Anno 24° NUOVA SERIE N. 2 Luglio-Dicembre 1961

BOLLETTINO DEL LABORATORIO SPERIMENTALE E OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

Pubblicazione del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia diretti dal

PROF. G. BORZINI

Torino - Via S. Secondo, 39

TORINO

STIGRA - CORSO S. MAURIZIO, 14

N.S.P.
R.A.M.
M.M.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
20 NOV 1963

Personale scientifico del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio di Fitopatologia di Torino (31 dicembre 1961)

Prof. Giovanni Borzini - Direttore inc.
Prof. Aldo Pesante - Aiuto-direttore
Dott. Francesco Garofalo - Sperimentatore
Dott. Ilio Pezzini
Dott. Giuseppe B. Osilla - Assistente volontario

Prof. JOLE SCURTI

Membri del Consiglio di Amministrazione del Laboratorio Sperimentale di Fitopatologia (31 dicembre 1961)

Avv. LuigiCapello - Presidente - Rappresentante dell'Istituto Bancario di San Paolo di Torino

Dott. Cesare Vaginay d'Emarese - Rappresentante del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste

Prof. Mario Allara - Rappresentante dell'Ordine Mauriziano di Torino

Dott. Severino Prunas-Tola Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Torino

Dot. Claudio De Matteis - Rappresentante della Amministrazione Provinciale di Vercelli

Geom. Carlo Bellotti - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Novara

Prof. Teresa Duvillard in Lange - Rappresentante della città di Torino,

Geom. Augusto Gullino - Rappresentante della Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Torino

Dott. Aldo Morgando - Rappresentante della Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Torino

Inoltre, altri Enti che pure contribuiscono al mantenimento del Laboratorio, sono interessati nel Consiglio di Amministrazione: la Cassa di Risparmio di Torino, le Camere di Commercio Industria e Agricoltura di Alessandria, di Novara e di Vercelli, e l'Istituto Federale di Credito Agrario per il Piemonte.

Anno 24° NUOVA SERIE N. 2 Luglio-Dicembre 1961

BOLLETTINO
DEL
LABORATORIO SPERIMENTALE E OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

Pubblicazione del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia diretti dal

PROF. G. BORZINI

Torino - Via S. Secondo, 39

TORINO

STIGRA - CORSO S. MAURIZIO, 14

Aldo Pesante

L'acarosi delle gemme del Nocciolo

L'acarosi delle gemme del nocciolo, causata dal *Phytoptus avellanae* Nal., è una malattia conosciuta da più di un secolo e oggi largamente diffusa nel mondo. Il primo a descriverla è stato Vallot in Francia nel 1834; numerose segnalazioni seguirono da altri paesi europei nella seconda metà del secolo scorso, sì che alla fine del medesimo la malattia era nota in buona parte del nostro continente. Nel 1915 fu segnalata nell'Oregon (USA) (51), nel 1922 nel Canada (8), nel 1930 nel Connecticut (24). Oggi è conosciuta in Europa, dalla Sicilia e dalla Grecia fino alla Norvegia e alla Finlandia e, a oriente, alla Russia; nell'America del nord e in Australia (Tasmania) (18).

In Italia essa fu trovata per la prima volta da Alfonso a Palermo, nel 1883, l'anno dopo da Targioni Tozzetti presso Firenze (46), nel 1892 Canestrini la dava presente nel Veneto (10), al principio di questo secolo era ormai diffusa in Sicilia (16), nell'Avellinese (48), in Toscana (13). Per il Piemonte la prima segnalazione che ho trovato è del 1920 (42) (*), ma già pochi anni dopo essa era citata come causa di danni non lievi (12) e in alcune annate anche rilevanti (29).

Vari studiosi fuori d'Italia si sono occupati dell'acarosi del nocciolo, alcuni interessandosi più al lato biologico, altri più a quello agronomico della stessa. In Italia si sono occupati prevalentemente dell'acaro Canestrini (10), Massalongo (30) e Berlese; hanno preso invece in più attenta considerazione la malattia altri studiosi, quali De Stefani in Sicilia (16) e Trotter, che nel quadro di quel complesso fenomeno patologico noto nell'Avellinese col nome di « malsanìa », ha

(*) Già nel 1912 G. Della Beffa aveva segnalato l'acaro come specie non comune in provincia di Torino ("Osservazioni sugli insetti dannosi ecc." in Ann. R. Acc. Agr. di Torino v. 56 1913).

Fig. 1 - Giovanissimo nocciolo gravemente infestato dall'eriofide.

dato una breve ma ottima descrizione dell'acarosi delle gemme (48). Più ricco d'informazioni è stato Del Guercio nel lavoro « Primo contributo alla conoscenza degli eriofidi delle gemme del nocciolo » (13), ma la difficoltà di distinguervi il reale dall'immaginario sminuisce assai il valore di questo; lo citerò pertanto con riserva.

Per dare una prima idea della malattia a chi non ne abbia ancora alcuna conoscenza, e per ridurre così i richiami, sempre fastidiosi, ad altre parti dello scritto, premetto una *descrizione sommaria* della stessa.

Causa della malattia è un piccolissimo acaro vermiforme (*Phytoptus avellanae*), lungo circa 200 micron. Esso vive soltanto nelle gemme che infesta, via via che si formano, fra aprile e giugno. Per azione del parassita le gemme infestate si sviluppano in modo anormale: esse ingrossano oltre misura, per maggior sviluppo in superficie e in spessore degli elementi che le compongono; questi subiscono anche notevoli alterazioni di struttura, la più vistosa delle quali è la formazione di numerose emergenze irregolari specialmente sulla superficie interna e di fitti peli su quella esterna. Le gemme malate (galle) raggiungono il massimo volume (un centimetro e più di diametro) al tempo della ripresa vegetativa; esse di regola non germogliano, ma si aprono a rosetta, facilitando in tal modo la fuoriuscita degli acari, ormai numerosissimi (più di mille per galla). Ha inizio allora la migrazione e la conseguente infestazione delle nuove gemme. Nel corso della migrazione le galle si esauriscono gradualmente e, alla fine, seccano del tutto. La proporzione di gemme infestate varia assai in dipendenza di fattori diversi. Vengono infestate di preferenza le gemme terminali dei rami.

Tecnica

Nelle mie ricerche mi sono valso di mezzi d'indagine usuali, per lo più assai semplici. Due di essi voglio qui menzionare, senza i quali molti dei fatti che ho potuto accertare mi sarebbero rimasti del tutto ignoti o gravati da dubbio: l'esame al microscopio degli acari vivi nel loro ambiente naturale (galle e, durante la migrazione, rametti) e la segnatura con fili di lana, di rami, gemme e germogli, allo scopo di seguirne l'evoluzione.

Il parassita

Il *Phytoptus avellanae* Nal., causa della malattia in istudio, appartiene all'ordine *Acari*, sottordine *Trombidiformes*, superfamiglia *Tetrapodili*, famiglia (unica) *Eriophyidae* (*).

Vallot (1836) denominò il parassita *Acarus pseudogallarum*, ma tale binomio, non sostenuto da alcuna diagnosi ed esteso a specie diverse, non fu ritenuto valido. Targioni Tozzetti, non avendo trovato alcuna notizia della descrizione di Vallot, ribattezzò la specie *Phytoptus coryligallarum* (n. sp?) (1885) e successivamente *Ph. pseudogallarum* Vall. (1888) (35, 176). Nalepa in seguito, ritenendo valida la diagnosi del genere *Eriopyes* di von Siebold, da lui successivamente emendato, e considerando pertanto suo sinonimo il genere, posteriore, *Phytoptus* di Dujardin, riportò in quello l'acaro del nocciolo col binomio *Er. avellanae* Nal. (1889). E' con questo binomio che il parassita venne pressocché universalmente citato nella letteratura da allora fino al 1944, quando la famiglia *Eriophyidae* fu completamente rimaneggiata da Keifer. In essa i generi *Phytoptus* e *Eriophyes* hanno trovato posto entrambi, come generi « tipo » rispettivamente delle sottofamiglie *Phytoptinae* Keif. e *Eriophyinae* Nal. Il parassita del nocciolo è diventato la specie tipo del genere *Phytoptus* Duj. col binomio *Phytoptus avellanae* (Nal.). Sempre riferibili a questa specie si trovano, ma di rado, nella letteratura i nomi *Er. caryli* Stebb. e *Calycophthora avellanae* Am. (40, 118).

La classificazione degli Eriofiidi ha sempre creato serie difficoltà ai sistematici per la grande uniformità d'aspetto dei suoi numerosi rappresentanti. Il solo genere *Eriophyes* secondo Nalepa (1928) (38) comprende ben 450 specie di eccezionale uniformità d'aspetto, per cui è impossibile una classificazione su base solamente morfologica. Ciò spiega, per il nocciolo, le frequenti divergenze degli studiosi nell'attribuzione di determinate anomalie all'una o all'altra specie, e le ripetute affermazioni di identità dell'acaro deformante le gemme con altri diversi, viventi sul nocciolo o su altre specie vegetali (v. avanti).

In sostanza, i caratteri morfologici differenziali delle specie appartenenti alla vecchia sottofamiglia *Eriophyinae* Nal. sono di scarso rilievo

---

(*) L'identificazione dell'acaro come *Phytoptus avellanae* (Nal.) è stata fatta dal prof. P. A. Rota dell'Osservatorio per le malattie delle piante di Milano, che vivamente ringrazio.

se considerati dal punto di vista biologico, mentre invece i caratteri biologicamente più importanti sono generalmente gli stessi per tutte le specie. Di questi descriverò in breve quelli di maggior interesse in rapporto al parassitismo.

Caratteri generali degli Eriofiidi

Il corpo lungo e stretto, vermiforme (alcuni sistematici avevano collocato gli Eriofiidi in un ordine *Vermiformia*), può raggiungere nell'adulto una lunghezza di oltre 300 micron e una larghezza di oltre 60 micron (come nel *Ph. avellanae* ch'è una delle specie più grandi) (Fig. 2). Il capo (o rostro) a forma di cono tronco, è provvisto di mandibole trasformate in stiletti atti a pungere e a succhiare; il torace, protetto dorsalmente da uno scudo, porta quattro zampe volte in avanti; l'addome assai lungo, subcilindrico, ha il tegumento anulato per alternanza di segmenti più spessi ad altri più sottili (pseudometameria); gli ultimi segmenti, in particolare, sono fortemente retraibili. All'estremo dell'addome vi sono due lobi a ventosa. Il tubo digerente percorre per il lungo tutto il corpo e sbocca all'estremità posteriore di esso; il condotto delle ghiandole sessuali invece sbocca sul lato ventrale dell'addome in vicinanza della base delle zampe posteriori. Non vi sono occhi (*) né organi speciali per la respirazione, che avviene attraverso il tegumento e fors'anche attraverso il canale digerente (1), e per la circolazione dell'emolinfa. La proporzione dei maschi è assai esigua (in media 2 - 3% degli adulti). Le femmine depongono un gran numero di uova ricche di vitello, nelle quali si compie, in pochi giorni, uno sviluppo embrionale prolungato, si che i giovani che nascono, e che impropriamente sono chiamati larve, son già simili per aspetto e per modo di nutrizione agli adulti. Una prima muta segna l'inizio dello

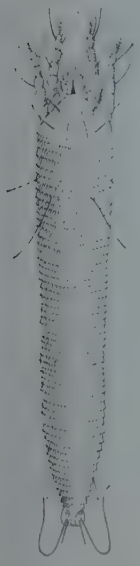


Fig. 2 - Phytoptus avellanae *Nal.* (*ingr. ca.* 300 x) (*da Trotter*).

(*) Secondo André, invece, sì (1, *802*).

stadio di ninfa (**), e una seconda dà inizio a quello di adulto. Ma più che di metamorfosi si tratta di epimorfosi (35).

Gli studiosi non sono tutti d'accordo circa il significato filoge-

Fig. 3 - Sezione di galla matura (ingr. 13 x). In più parti è visibile il distacco della pellicola pilifera (incl. in paraffina).

netico di questi caratteri: Canestrini (10, *596*) e André (1, *795*) li ritengono primitivi, Nalepa (35) e Baker e Wharton (4, *148*), al contrario, regressivi, di adattamento alla vita parassitaria.

Quale che sia l'interpretazione giusta, non può sfuggire, nella ma-

---

(**) Baker e Wharton riferiscono che l'eriofide del nocciolo è l'unica specie che abbia due tipi di ninfa: uno normale che si sviluppa nelle gemme ingrossate, l'altro appiattito che passa l'estate sulla pagina inferiore delle foglie (4, *158*).

lattia in istudio, l'adeguatezza di tali caratteri al modo di vita dell'acaro: costretto a passare tutta la vita nell'interno della galla (ad eccezione della generazione migrante), esso non ha bisogno di organi di locomozione molto sviluppati; le zampe e più ancora le ventose caudali, come organi di ancoramento, consentono al corpo, flessuoso

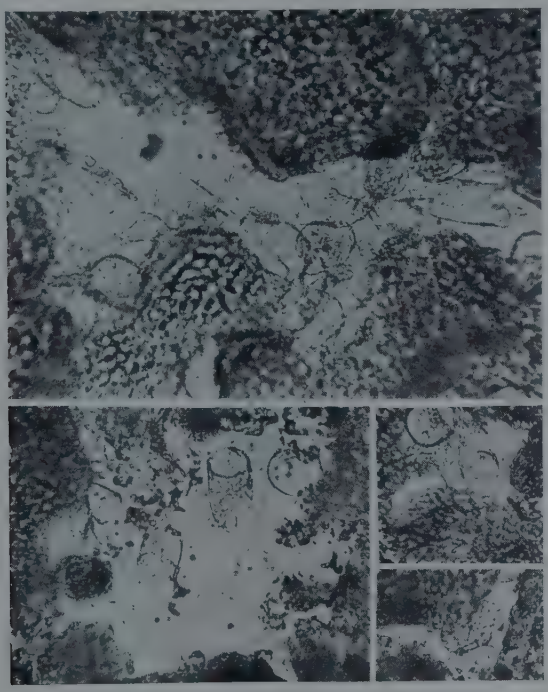


Fig. 4 - Particolare della figura precedente: acari e uova nella lacune (ingr. 115 x).

e retrattile, di spostarsi agevolmente negli spazi angusti e tortuosi delimitati dalle emergenze (Figg. 3 e 4); l'alto rapporto superficie-volume del corpo, nonché la sottigliezza dei seguenti interanulari dell'addome, gli consentono una facile respirazione cutanea, non minacciata da un possibile disseccamento dell'aria in grazia della struttura particolare della galla (v. avanti); i movimenti dell'addome durante gli spostamenti assicurano poi la circolazione dell'emolinfa (35, *183*); alla mancanza di occhi (?) pare supplisca, al tempo della migrazione, la comparsa di una sensibilità eliotropica diffusa.

Per quanto oggi si sa, il *Ph. avellanae* vive soltanto sul nocciolo (*Corylus Avellana* L. e *C. tubulosa* Willd. (= *C. maxima* Mill.), ed è il solo parassita che provochi l'ingrossamento delle gemme di queste due specie ospiti.

In passato era opinione diffusa che Eriophyes avellanae *Nal. e* E. ribis *(Westw.) Nal. fossero in realtà una specie sola, capace di infestare indifferentemente i noccioli e i ribes; e benché Massee avesse dimostrato con prove in campo l'erroneità di tale credenza (31,* 540*), questa resistè ancora (22), tanta è la somiglianza non solo dell'aspetto dei due parassiti, ma anche del loro modo di vita e delle alterazioni indotte nelle piante da essi infestate.*

Più ardua della distinzione delle due specie suddette, è stata quella del Phytoptus (= Eriophyes) avellanae *dal* Cecidophyes (= Eriophyes) vermiformis *Nal., specie, quest'ultima, che secondo Nalepa (35,* 217*) accompagna quasi costantemente l'altra nelle galle del nocciolo, ma che secondo Del Guercio non era stata trovata in Italia fino al* 1911 *(13,* 7*), che De Stefani dava assente dalla Sicilia nel 1919 (16,* 175*) e che in America è stata segnalata per la prima volta nel 1919 (25). Nalepa distingue nettamente le due specie, ma anche a prescindere dall'affermazione d'identità delle stesse fatta da Jogen (36; al quale Nalepa non dà il benché minimo credito, bisogna pur riconoscere che qualcuno dei caratteri differenziali di Nalepa non è chiaro o convincente: così la differenza nella forma del corpo, cilindrica in* E. avellanae*, vermicolare in* E. vermiformis*, appare incerta nei disegni dello stesso autore (35 tav. 1); le linee dello scudo, che sarebbero cinque nel* vermiformis *e una sola e mal certa (undeutlich) nell'*avellanae*, sono invece parecchie in questa specie secondo Canestrini (10,* 611*) e Berlese (7,* 35*). Liro aggiunge ai caratteri differenziali dati da Nalepa, il numero di setole dell'ultimo articolo delle zampe: tre nell'*avellanae *e due nel* vermiformis*; ed egli trova strano che Nalepa non abbia tenuto conto di questa differenza, che pure è accennata nei suoi disegni. Tuttavia nella classificazione di Keifer, oggi largamente accettata, le due specie appartengono non solo a generi, ma anche a sottofamiglie diverse. La biologia del* C. vermiformis *è imperfettamente nota: si sa ch'esso può coabitare nelle galle del* Ph. avellanae *come semplice inquilino, che può provocare nanismo, deformazioni ed erinosi fogliare nel nocciolo, che può vivere anche su altre Betulacee (Nalepa: in Liro) (28,* 60*); ma Liro afferma inoltre d'averlo rinvenuto come unica specie in galle non dissimili da quelle di* Ph. avellanae *e lo considera pertanto, in quei casi, specie galligena (28* 59*); egli ammette in particolare l'ipotesi che siano causate da questa specie, anziché dalla* avellanae*, le galle che germogliano in primavera, specialmente quando danno luogo a formazioni allungate, amentiformi (28,* 53*).*

Descrizione delle galle.

Il *Ph. avellanae* danneggia direttamente soltanto le gemme; i rami, le foglie e i fiori (a prescindere dal caso di germogliazione di gemme infestate, di cui dirò più avanti), sono esenti da alterazioni per azione dell'acaro. L'alterazione delle gemme è assai caratteristica e permette di riconoscere senza alcuna difficoltà le piante infestate. La descrizione che di esse danno gli autori si riferisce quasi sempre a uno stadio avanzato di sviluppo delle galle; soltanto in Frank ho trovato una descrizione delle gemme infestate ancora giovanissime (21, 671): «le

gemme infestate crescono più delle altre; mentre le normali sono piccoli rilievi conici, quelle infestate sono lunghe fino a due millimetri, di forma ovale, rossastre e fortemente pelose. In esse si trovano gli acari penetrati già fino al punto vegetativo; la formazione di nuove galle è già in corso, e continua fino a raggiungere il completamento in autunno». Quest'aspetto precoce delle gemme infestate l'ho osser-

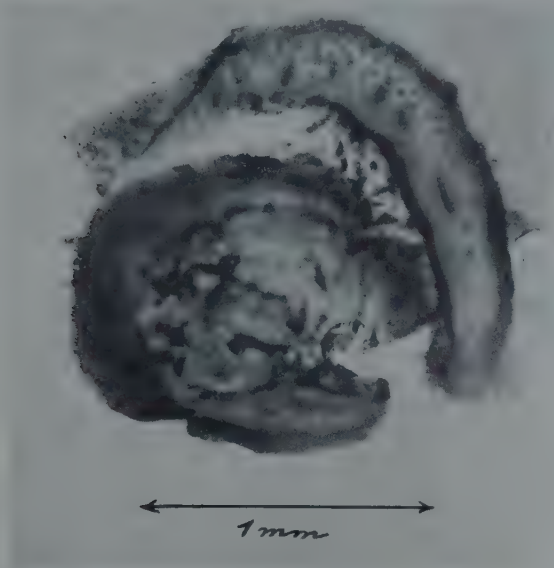


Fig. 5 - Sezione di gemma giovanissima già infestata da numerosi acari (18 *aprile* 1961).

vato anch'io (Fig. 5); ma da principio, quando i germogli avevano formato solo poche gemme (da tre a sette, secondo la posizione sul ramo), quelle infestate erano ancora glabre, e si distinguevano dalle sane soltanto per essere un po' più grandi, e talora rossastre in superficie. E' solo più tardi, in maggio-giugno, che un fitto tomento, costituito di peli lunghi fin oltre un millimetro e dritti, riveste entrambe le superfici delle perule, e fors'anche di qualche abbozzo fogliare, mentre la parte circostante all'apice rimane glabra e di aspetto succoso (Figg. 6a e 7). In questo stadio non vi sono ancora emergenze, tutt'al più qualche abbozzo di formazione laminare in prossimità dell'apice vegetativo; le perule, anzi che incappucciate come nelle gem-

Fig. 6 - a) Galla giovanissima (primavera - principio d'estate) (ingr. ca. 4 x); b) galle mature, aperte, di cui l'inferiore ha germogliato (gr. nat.).

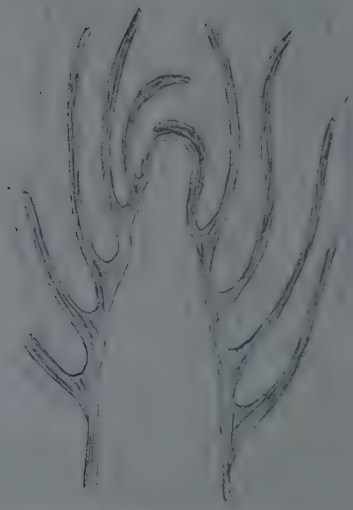


Fig. 7 - Sezione di galla assai giovane

me normali, sono tenute distanti, e divergenti specialmente nella parte distale, dal fitto tomento che le riveste. Coll'avanzare dell'estate le gemme infestate crescono, ma lentamente; le perule esterne, densamente pelose, si seccano e cadono, e quelle di più recente formazione, che vengono a costituire l'involucro, hanno una peluria più tenue, un po' più fitta verso il margine superiore (Fig. 8). A fine agosto

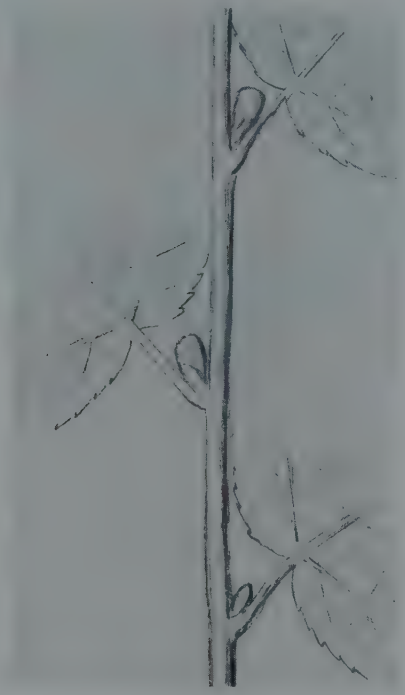


Fig. 8 - Gemma normale (in basso) e galle di estate (gr. nat.).

tali gemme hanno una lunghezza di 6-7 mm e una larghezza di 4-4,5 mm.; in sezione esse appaiono costituite di due-tre squame di aspetto normale, con interspazi densamente pelosi, e di una parte centrale costituita di elementi laminari carnosi e glabri, più o meno irregolari e con emergenze ancora rudimentali. In queste galle gli acari sono ancora poco numerosi (forse qualche decina per ciascuna) e vi è un numero di uova dello stesso ordine di grandezza. In rametti corti le galle sono talora assai più piccole. Qualche rara galla di grandezza

notevolmente superiore, anche di un centimetro di lunghezza, contiene già numerosi acari, più vivaci e più sottili di quelli delle altre.

L'abbondante peluria delle galle nel primo periodo di sviluppo ha funzione protettiva per gli acari e per il delicato tessuto destinato a nutrirli; in seguito allo sviluppo di altre perule, separate da spazi occupati solo da peli, si raggiunge anche senza di quella una sufficiente difesa contro il disseccamento.

Le gemme ora descritte, sia nello stadio con abbondante tomento, sia in quello successivo, sono ben distinguibili da quelle normali a legno; sono invece facilmente confondibili con quelle a fiore maschile prima della fuoriuscita dell'amento (prima metà di luglio), e così pure verso dicembre, quelle rimaste piccole benchè infestate, si confondono facilmente con le gemme a fiore femminile ancor chiuse. Rare sono, al contrario, le gemme infestate prive di tomento, e che pertanto passerebbero, a un controllo esterno, per gemme a legno sane.

Sul finire dell'estate gli acari, fino ad allora poco numerosi, cominciano a moltiplicarsi più intensamente, e il tessuto trofico a estendersi assai con la formazione di elementi lamellari, da principio ad andamento assai irregolare, ma che nella sistemazione definitiva della galla vengono ad essere sovrapposti con discreta regolarità, alla maniera degli abbozzi fogliari delle gemme normali. Le perule inalterate, che proteggevano la parte centrale della galla nel periodo estivo, rimangono indietro nello sviluppo, così che la galla matura viene ad essere generalmente costituita di soli elementi trofici. Questi elementi sono generalmente provvisti di peli sulla superficie esterna, mentre su quella interna sono ricoperti di numerosissime emergenze verruciformi o coralliformi, distribuite irregolarmente o, talvolta, in file longitudinali. Non sempre l'intera lamina è occupata da queste formazioni: a volte esse sono limitate a un solo settore della stessa, e ciò specialmente negli elementi più esterni meno suscettibili al parassita.

Un fatto interessante è il distacco dal corpo delle squame, della pellicola esterna pilifera (Figg. 3 e 9). Questa pellicola, costituita di pochi strati di cellule, non suberificata (*), si distacca precocemente: infatti talora il corpo della squama cresce e si invagina senza

(*) Col Sudan III si colorano soltanto i peli e aree irregolari dell'epidermide delle emergenze.

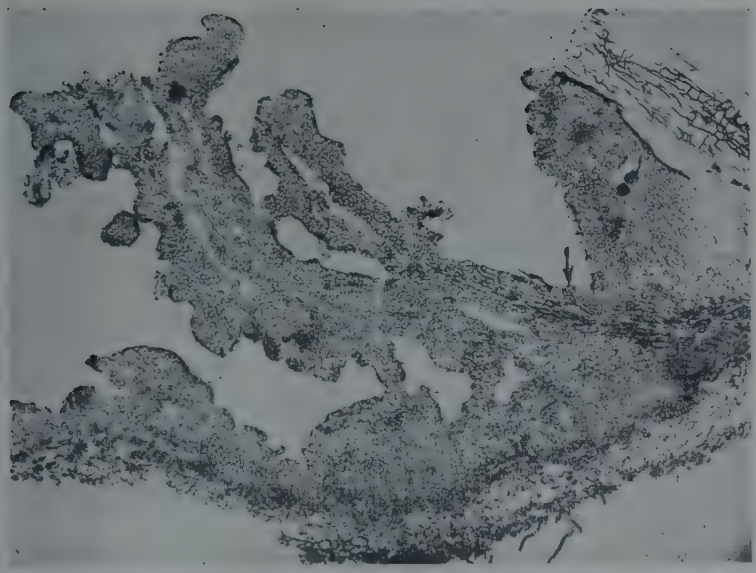


Fig. 9 - Frammento di squama ipertrofica con emergenze (la freccia indica un fascio conduttore) (Ingr. 38 x).

essere seguito dalla pellicola, che tuttavia lo ricopre per l'intera durata in vita della galla.

Per il gran numero di emergenze, assai varie di forma e grandezza, adattantisi allo spazio disponibile, e talora per invaginazione di intere lamine, le galle assumono un aspetto assai complicato (Fig. 3).

Questa struttura delle galle è sufficiente alla protezione degli acari e del tessuto trofico nel periodo autunno-invernale: la stagione asciutta è ormai finita e i fattori avversi capaci di recar danno sono le pioggie prolungate, che potrebbero impregnare le galle e farvi morire gli acari e marcire i tessuti, e i forti sbalzi di temperatura e di umidità dell'aria. Il tenue tomento superficiale è efficiente nel difendere le galle dall'acqua piovana, mentre il complicato labirinto di lacune delimitato dalle squame e dalle emergenze, nonchè le intercapedini derivate dal distacco delle pellicole pilifere dalle squame, costituiscono, per l'azione isolante dell'aria, una valida protezione dagli sbalzi igrici e termici (**).

(**) Secondo Trotter (47, *132*) le galle in generale hanno bisogno di particolari dispositivi che le difendano da un'eccessiva traspirazione, alla quale sarebbero altrimenti soggette per scarsità di stomi alla superficie e per inadeguata costituzione fisico-chimica dei succhi cellulari.

Per provare l'azione idrofuga del tomento superficiale ho immerso in un bicchier d'acqua dei rametti con gemme sane e malate: mentre le prime si bagnavano, le seconde restavano asciutte per l'interposizione di uno strato d'aria; e anche dopo un'intera notte d'immersione, in una parte di queste non era penetrata l'acqua e gli acari erano ancora vivi. Si accorda con ciò l'inefficacia dell'immersione, in autunno, di galle in soluzioni di parathion *e di* systox (15).

Fig. 10 - Germoglio anomalo nato da galla. La freccia indica un lembo fogliare ridotto a vestigio lineare (un poco impicc.).

Con il progressivo aumento di volume, le galle tendono a una forma sferoidale, ch'è raggiunta più facilmente da quelle terminali; il diametro loro arriva a un centimetro e spesso lo sorpassa (il diametro di tre centimetri dato da Del Guercio appare tuttavia eccessivo, a meno che l'A. non si riferisca a galle aperte).

Le galle del nocciolo sono gemme ipertrofiche di tipo cataplastico, aventi tutti gli elementi morfologici trasformati in squame carnosette, spesse; le più esterne costituite delle perule, le più interne delle stipole fogliari, mentre invece i lembi non si sviluppano, o pochissimo (Kuester: 27, *191*). Quest'ultima affermazione, che si trova già in Frank (21, *696*) è difficile, forse impossibile da controllare nelle galle comuni, nelle quali la struttura degli elementi ipertrofici interni è così diversa da quella dei lembi e delle stipole delle gemme normali da non consentire un accostamento agli uni piuttosto che alle altre. Ma nelle galle in cui l'asse, eccezionalmente, riprende lo sviluppo in primavera, ho potuto osservare più volte la progressiva riduzione e finanche la scomparsa dei lembi fogliari e il corrispondente ingrandimento delle stipole, procedendo dall'apice verso la base del germoglio (Fig. 10).

Gli elementi delle galle (squame ed emergenze) sono costituiti di un parenchina uniforme, a cellule sferoidali povere di protoplasma. In parte delle emergenze, specialmente delle più grandi, vi è un fascio conduttore assile che si innesta in quello dell'elemento portante (Fig. 9). Le sole cellule epidermiche, formanti uno strato continuo tappezzante anche le eventuali lacune interne delle emergenze, sono ricche di protoplasma, contenente zuccheri (*) e sostanze facilmente ossidabili che imbruniscono rapidamente all'aria nelle galle lese (Fig. 11). Manca la clorofilla (**). Per l'addensamento delle sostanze alimentari in un sottile strato periferico, il solo raggiungibile dall'organo succhiatore assai breve del parassita, e per il notevole sviluppo superficiale di tale strato in conseguenza della formazione delle emergenze, le galle, nonostante il loro modesto volume, possono nutrire un numero grandissimo di acari. Con paragone un po' grossolano si possono avvicinare per questo le emergenze ai villi intestinali.

Quando in primavera i noccioli entrano in vegetazione, le galle, che hanno ormai raggiunto la piena maturità, si aprono più o meno a rosetta (Fig. 6) favorendo in tal modo la fuoriuscita degli acari. Comincia così la fase senile delle galle, che gradualmente si impoveriscono di linfa fino al loro totale disseccamento (in giugno). V'è qual-

---

(*) La presenza di zuccheri è stata determinata con la reazione di Molisch.

(**) Secondo Baroni (6) i granuli di clorofilla che si osservano nelle perule sane sono sostituiti da una sostanza gialla disciolta nel plasma cellulare, la la quale si mostra di un colore più intenso lungo tutto il margine esterno delle emergenze e si estende anche ai peli unicellulari di cui è rivestita la faccia esterna delle perule.

che discordanza tra gli autori circa il destino finale delle galle: se cioè esse cadano *in toto* o se si frantumino a poco a poco. Tutti e due i fatti si verificano secondo circostanze di natura più fisica che biologica. Liro dice di aver trovato su noccioli resti di galle di due o tre anni prima. Ciò non ha alcun interesse per la malattia, poichè nelle galle secche non vi sono più nè uova nè acari vivi.

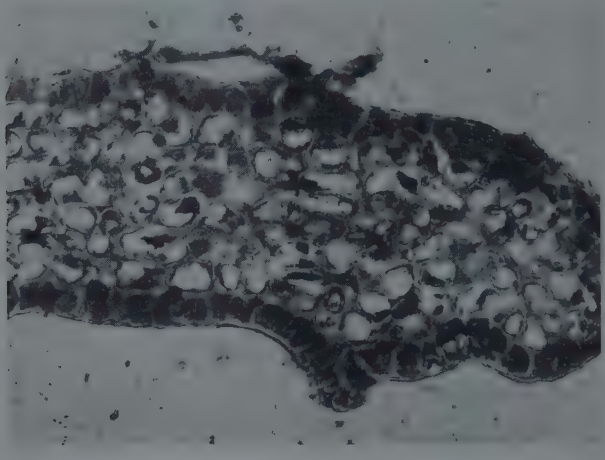


Fig. 11 - Sezione di parte di emergenza. (color. blu lattico; ingr. 250 x).

L'aspetto delle galle che ho descritto è quello che può definirsi «normale» e che risponde alla piena funzionalità dell'organo come ricettore del parassita. Ma anche in questa come nelle altre cose di natura, le imperfezioni non mancano. Vi è da dire anzitutto che lo sviluppo delle galle non è uniforme: non solo in località diverse, ma anche in uno stesso noccioleto e persino in una stessa pianta vi sono talvolta assai forti differenze di sviluppo delle stesse: vicino a qualcuna grossa, ben conformata, con molti acari vivaci (per quanto lo comporta la specie) se ne può trovare qualche altra piccola, senza emergenze, con pochissimi acari torpidi. Queste galle a volte sono tanto piccole quanto le gemme sane, dalle quali si distinguono soltanto per la forma arrotondata e per l'abbondanza di peli.

Secondo Massee (32) le gemme infestate senza apparente ingrossamento generalmente seccano nella primavera seguente. Ma assai più importante di questa caduta tardiva, ch'io pure ho osservato, è la ca-

duta precoce, non segnalata da alcun autore, della quale dirò più avanti.

Altro "difetto" frequente nelle galle è la loro imperfetta chiusura, che consente il facile ingresso di inquilini (*C. vermiformis, Oxypleurites depressus* Nal. (28, 77), *Coeliodes ruber* Marsh. (45) etc.) e di predatori, qualcuno assai dannoso all'eriofide, e che permette la penetrazione di acqua che può annegare gli acari e far marcire i delicati tessuti interni. Qualche volta le galle si aprono addirittura, assai prima della ripresa vegetativa, esponendo in tal modo all'aria asciutta e ai raggi del sole gli acari e le emergenze fra le quali essi sono annidati, con le dannose conseguenze che si possono facilmente immaginare.

Arrossamento.

Un fenomeno che si osserva spesso nelle galle del nocciolo, specialmente a sviluppo avanzato, è un loro parziale arrossamento per la produzione di antociani. Già Targioni Tozzetti l'aveva osservato nelle galle di Sicilia, con squame più divaricate e, appunto, colorate di rosso, a differenza delle galle di Firenze con squame meno divaricate e di rado arrossate (46). Del Guercio attribuisce questo arrossamento al liquido inoculato dagli acari con le loro punture (13, 16), Preti invece emette l'ipotesi che le galle arrossate fossero destinate a produrre fiori femminili, i cui stili sono rossi (39). Questa ipotesi non ha alcun fondamento. Se si osservano con un po' di attenzione le galle arrossate, si vede che le parti pigmentate sono costituite di tessuto trofico, con emergenze, che per disarmonico accrescimento dell'organo si è trovato esposto alla luce; e poichè le emergenze contengono zuccheri, l'arrossamento è assimilabile a quello di altri tessuti giovanissimi che si vengano a trovare nelle stesse condizioni, per es. di foglie terminali di rami, rosse nella parte esposta, verdi in quella coperta da altra foglia soprastante. Con questa spiegazione si accorda anche la citata osservazione di Targioni Tozzetti. Ma non di rado vi è un arrossamento delle emergenze in parti non esposte alla luce, e qui il fattore determinante m'è ignoto.

Germogliazione.

La grandissima maggioranza delle galle si evolve nel modo anzidetto: esse si aprono a rosetta, poi lentamente si esauriscono e si seccano. Questa evoluzione è da considerare pertanto norma; la germogliazione delle galle, invece, che pur compare a volte con discreta frequenza, deviazione da essa. In quasi tutti gli scritti sull'acarosi del nocciolo si parla della germogliazione delle galle, ma qualche autore dice il fenomeno piuttosto frequente (16, 175), qualche altro, al contrario, assai raro. Così Trotter (48, 50): "mai una gemma invasa, o assai di rado... potrà per l'eccitamento dell'acaro ingrandirsi e schiu-

dersi in modo da dare un germoglio normale" [ma perché *per l'eccitamento dell'acaro?*].

Ho seguito per due anni l'andamento della malattia in vari noccioleti delle Langhe, e poichè uno degli aspetti di essa che mi interessava conoscere era lo sviluppo dei germogli nati da galle, ho esaminato attentamente il fenomeno. Orbene, mentre il primo anno le galle germoglianti erano così poche che a stento riuscivo a trovarne, nel secondo la percentuale fu assai alta, valutabile in certi noccioleti al trenta e più per cento delle galle. La causa (o le cause) della germogliazione delle gadle ci è ignota. Kuester (27, 307) illustrando l'allungamento (Auswachsen) delle galle da sferoidali in amentiformi e la successiva germogliazione di queste, dice che il fatto si verifica in quanto l'azione inibitrice dell'acaro viene annullata o sopraffatta; ma da che cosa egli non dice. Liro (28, 53) invece formula due ipotesi: che la germogliazione si abbia ogni qualvolta gli acari vengano distrutti tempestivamente da qualche epidemia fungina, o che invece le galle germoglianti non siano infestate dal *Ph. avellanae* ma dal *C. vermiformis*. Ma a sostegno di queste ipotesi l'autore non porta alcun dato concreto.

Circa il modo come avviene la germogliazione, gli autori in genere non sono espliciti. Kuester, che ha studiato con cura il fenomeno dal punto di vista anatomo-patologico, descrive la germogliazione per allungamento dell'asse della gemma; ma questa, che dal punto di vista teratologico è certamente la più interessante, è la modalità di germogliazione meno frequente; assai più spesso invece, si formano in punti indeterminati dell'asse della galla, gemme avventizie, isolate, appaiate o raggruppate in maggior numero (ne ho viste fino a cinque), che possono germogliare regolarmente. Non ho mai visto invece in una stessa galla e l'allungamento dell'asse e lo sviluppo di gemme avventizie.

I germogli che nascono dalle galle sono più deboli degli altri, con poche foglie poco o niente denticolate, talvolta incurvate a cucchiaio o altrimenti deformi, talora con una minuta, leggera mosaicatura. Non ho osservato invece profonde lobature o addirittura laciniature, come descritto da Kuester (27, 91). In casi estremi il germoglio può ridursi a un'unica fogliolina o, al contrario, raggiungere uno sviluppo normale; nel caso particolare di gemme a fiore esso può dare origine a rametti con fiori e poi frutti normali. La germogliazione quando raggiunge un'alta percentuale costituisce un efficiente mezzo di difesa della pianta. Tornerò su questo punto a proposito della lotta.

Alterazione delle infiorescenze.

Una questione controversa è quella dell'alterazione delle gemme a fiore. Trotter, profondo conoscitore della biologia del nocciolo, scrive (48, 50): « Le gemme preferite sono le fogliari, molto più di rado sono infestate quelle destinate a dare gli amenti maschili e i fiori femminei ». D'opinione diversa è Massee (32) che scrive: « fino a tempi recenti si credeva che soltanto le gemme a foglie venissero colpite dall'eriofide » e cita, in opposizione, un caso di forte infestazione gemmare con presenza di molti amenti distorti e producenti poco o niente polline e, alla fioritura dei fiori femminili, molte gemme a fiore pur esse deformate, ingrossate o no. In qualche caso l'autore ha valutato al 40% la perdita di fiori femminili.

Per quanto riguarda gli amenti, è di comune osservazione la loro frequente deformazione per ingrossamento di una parte o di tutto l'organo; ma le opinioni circa la causa di siffatte deformazioni sono contrastanti: Connold, Massee, Schlechtendal, De Stefani (28, 72; 16, 174) ne hanno tutti incolpato il *Ph. avellanae*, anche ammettendo di non averlo mai trovato in quegli amenti (De Stefani); Kaltenbach, Loew (28, 68, 73), Massalongo (30) hanno trovato invece in simili formazioni larve di un Cecidomiide, cui attribuiscono l'azione deformante; Liro (28, 73) ritiene causa del fenomeno il *Phyllocoptes coryli* Liro da lui trovato costantemente in quegli organi anomali. Tutte queste deduzioni si riferiscono agli amenti che, bene o male, sono riusciti a svilupparsi; ma poichè l'eriofide altera profondamente la struttura delle gemme in stadio precocissimo di sviluppo, è possibile ch'esso impedisca la formazione di ogni rudimento di struttura fiorale (ciò vale anche per i fiori femminili). Il confronto a vista che ho potuto fare quest'anno, alla fine della fioritura, fra due cespugli vicini, uno trattato l'altro no, nei quali l'infestazione gemmare e l'abbondanza di amenti erano in proporzione inversa, mi convince che questa ipotesi sia giusta. Non mi è stato ancora possibile fare una elaborazione statistica del numero di galle e di infiorescenze, la quale potrebbe dare una risposta sicura.

Biologia del parassita.

Dalle gemme infestate nella primavera dell'anno precedente, e che hanno ormai raggiunto la piena maturità, gli acari iniziano, alla ri-

presa della vegetazione, la loro migrazione in massa. Questa fase del ciclo del parassita, che si concluderà con la infestazione di una parte delle gemme di nuova formazione, è di particolare interesse per il patologo, poichè in essa l'acaro si trova allo scoperto, ed è pertanto aggredibile con i comuni acaricidi di contatto.

L'uscita degli acari dalle galle più o meno aperte, che costituisce l'inizio della migrazione, è armonicamente collegata con la formazione delle gemme nei nuovi germogli, ma sulle cause dirette di essa non si hanno nozioni precise. Trotter (48, *52*) la attribuisce allo stragrande numero di acari nati dalle uova della grande deposizione di febbraio-marzo; Nalepa (34) al tempestivo insorgere di un eliotropismo positivo, che stimola gli acari a uscire dalle galle.

Sperimentando su Phyllocoptes comatus *Nal. e su* Erineum purpurascens *tenuti in cilindri di vetro parzialmente schermati, questo autore ha dimostrato l'esistenza di un eliotropismo positivo, la cui intensità, massima al momento dell'uscita dalle galle, si attenua nel corso della migrazione e scompare quando gli acari penetrano nelle nuove gemme. Sarebbe questo tropismo a guidare gli acari, in qualunque stadio di sviluppo essi siano, in linea retta fuori dal labirinto delle galle.*

Altri autori (41; 21, *671;* 16, *173*) traggono in causa il diminuito afflusso di linfa che segna l'inizio del declino della galla. A queste cause, probabilmente tutte efficienti, io aggiungerei, in via ipotetica, lo stimolo chemiotropico delle numerosissime ghiandoline dei nuovi germogli.

Abbandonata che sia la galla, l'acaro comincia la sua migrazione verso le gemme nuove. Chi volesse conoscere dalla letteratura quando e come avvengano questa migrazione e la conseguente nuova infestazione, ne caverebbe solo confusione, come dimostrano a sufficienza le poche citazioni che riporto qui in breve.

Nalepa (in Liro: 28, 52): *"Queste deformazioni delle gemme compaiono già per tempo in primavera... più tardi le gemme seccano...; gli acari le hanno già abbandonate e si trovano già in buon numero nelle gemme di nuova formazione. Durante la seconda vegetazione (Trieb), in luglio e agosto, si trovano già nuove deformazioni, che per la notevole grossezza e il color verde si distinguono per lo più da quelle di primavera". Secondo Liro* (28, 51) *è da supporre, almeno per la Finlandia, che acari isolati migrino dalle galle per tutta l'estate, e che appena più tardi, in agosto o in settembre, si abbia una migrazione in massa. In Inghilterra secondo Connold* (28, 51) *l'eriofide abbandonerebbe le galle appena in agosto-settembre per cercare i quartieri d'inverno; secondo Massee (32) invece, sempre per l'Inghilterra, la migrazione avverrebbe alla fine di marzo o in aprile, ma poi gli acari vivrebbero liberi sulle foglie fino a giugno, per passare in seguito nelle nuove gemme. Dinther (17) in Olanda ammette una migrazione da maggio alla fine di giugno*

con infestazione delle gemme a partire dalla fine di maggio; secondo Loew (28, 51) e Warburton (40, 118) vi sarebbero due migrazioni.

In Italia secondo Trotter (Avellino) (48) l'inizio della migrazione si ha alla fine di aprile, il fenomeno si accentua nella prima metà di maggio e prosegue meno attivo nella seconda metà di maggio e in buona parte di giugno. Parecchio tempo deve passare prima che gli acari abbiano conquistato le nuove sedi in cui svernare. Per Del Guercio (Toscana) (13) la migrazione andrebbe dalla prima decade di maggio fino a luglio e l'infestazione delle gemme a legno comincerebbe appena in settembre. Secondo De Stefani (Sicilia) (16, 173) la migrazione comincerebbe verso la fine di aprile o ai primi di maggio e le ipertrofie sarebbero apparenti, ma non molto pronunciate, nei primi giorni di settembre.

Trascurando pertanto le affermazioni e le ipotesi di altri ricercatori, ho seguito negli anni 1961 e 1962, in alcuni noccioleti delle Langhe, la biologia dell'eriofide. Il caso ha voluto che l'andamento stagionale nei due anni fosse assai diverso per alcuni aspetti, sì da consentirmi qualche utile deduzione circa l'influenza del clima sullo sviluppo della malattia.

Dopo qualche sporadica comparsa di acari sulla superficie delle galle cominciano, all'aprirsi delle gemme sane, l'uscita in massa degli acari e la loro migrazione. Questa coincidenza tra vegetazione dell'ospite e movimento del parassita ha valore approssimativo, ma credo che non si possa fissare con maggior precisione l'inizio di questo fenomeno. Una volta cominciato, l'esodo degli acari dalle galle e il loro lento spostamento verso le nuove gemme proseguono senza sosta fino a quando tutti gli acari abbiano abbandonato le vecchie sedi.

Nel 1961, in cui la migrazione è stata imponente, ho potuto seguire bene la via percorsa dal parassita. Avendo osservato che nei rametti orizzontali di un anno i fitti peli che li rivestivano si erano conservati nella parte inferiore, verso terra, mentre invece erano scomparsi da quella superiore, credetti che gli acari si sarebbero spostati di preferenza lungo questa, assai più facile da percorrere; mi avvidi invece che era proprio il contrario. La ragione, che mi fu chiara e logica col senno di poi, è che gli acari, assai sensibili ai raggi diretti del sole, scelgono la via che non li espone ad essi. E infatti anche nei rami verticali si ha lo stesso fatto. Per la medesima ragione gli acari escono di preferenza dopo il calar del sole e quando il cielo è coperto.

Se i raggi solari determinano la scelta del *lato* da percorrere, che cosa determina la *direzione* di spostamento lungo i rami stessi? Si muovono gli acari indifferentemente in ogni direzione, fino a giungere per caso a una gemma infestabile, o invece si muovono essi in una direzione determinata? A osservare nel campo di una comune lente il per-

corso irregolare di pochi acari, si potrebbe essere indotti a dar credito alla prima ipotesi, ma osservazioni su più ampio raggio mostrano che gli acari, sia pure con grande lentezza e forse con qualche incertezza, si spostano in massa verso la parte più giovane dei rami. Ho esaminato al microscopio dei germogli in periodo di esaurimento della migrazione e ho trovato i pochi acari ancora vaganti sempre concentrati in vicinanza delle gemme. Cos'è dunque che guida il parassita verso i nuovi organi da colonizzare? Gli autori nulla dicono al riguardo. Io credo che sia l'emanazione delle ghiandoline diffuse in gran numero sull'asse dei germogli e anche sui piccioli fogliari (*); e poichè queste ghiandoline perdono presto la loro freschezza, la parte del germoglio a emanazione più intensa è sempre quella terminale.

Un'osservazione, unica purtroppo, che ho potuto fare, mi convince che sia così: guardavo al microscopio alcuni acari vaganti su un germoglio; il loro movimento era lento ma continuo, come al solito; poi uno di essi si diresse decisamente verso una ghiandolina, rimase col rostro a contatto di essa, immobile per un paio di minuti (cosa del tutto insolita per l'eriofide in migrazione), indi riprese il suo andare. Non era possibile vedere se l'acaro avesse infisso l'organo perforante nella ghiandolina per trarne nutrimento (e sarebbe un dato biologico di notevole interesse), ma è certo ch'esso ne fu attratto e che la secrezione ghiandolare dell'ospite non è senza importanza per la vita del parassita.

E' per questa ragione che mi par strana, e abbisognevole di controllo, l'affermazione già citata di Massee, che l'eriofide viva per qualche tempo libero sulle foglie. Queste infatti, salvo che sul picciolo, sono assai povere di ghiandole, e la loro epidermide è inadatta a essere perforata dagli stiletti boccali corti e deboli dell'eriofide (e degli Eriofiini in generale, in contrapposizione ai Fillocoptini) (35, 206); nè si spiega poi la ragione di questo periodo di attesa, che permetterebbe alle gemme di raggiungere lo stadio di "quiescenza" e con ciò la refrattarietà alle alterazioni di struttura necessarie alla colonizzazione del parassita.

Alcuni autori, ho detto, ammettono che tra migrazione e infestazione delle gemme debba correre parecchio tempo. Nelle Langhe ciò non è. Per rendere più chiara la relazione fra i due fenomeni è necessaria una digressione.

In un nocciolo giovane e vigoroso vi sono rami lunghi e rami corti: quelli lunghi, più robusti, diretti verso l'alto, hanno funzione di accrescimento della pianta; quelli più corti, orizzontali, sono destinati

---

(*) Le parti erbacee del nocciolo sono assai ricche di formazioni ghiandolari: minute ghiandoline sferoidali ialine e altre più grosse, allungate e brune, possono essere scambiate, a un esame affrettato, rispettivamente per uova e per adulti dell'acaro. Qualche volta l'aspetto d'uno di questi corpi bruni era così ingannevole che solo l'esame del margine, seghettato nel caso dell'acaro, mi ha permesso di determinarne la natura.

principalmente alla fruttificazione (Fig. 12). I rami lunghi a loro volta danno origine a rami corti dalle gemme basali e mediane e a rami lunghi da quelle terminali (2-4). Quando un ramo ha finito di allungarsi, la sua parte terminale, ancora erbacea (che in realtà è un germoglio laterale, perchè il nocciolo è pianta a ramificazione simpodiale monocasica), si distacca dal nodo e la gemma ch'è inserita su questo rimane in posizione apicale.

La durata di allungamento e di formazione di nuove gemme varia nei rami in dipendenza della loro posizione. Da alcuni rilievi che ho compiuto nel 1962 è risultato che al 22 giugno i rami basali avevano già perduto il tratto terminale e raggiunta la maturità; quelli in posizione mediana e distale erano ancora integri e in parte erbacei, ma soltanto alcuni di quelli terminali si allungarono ancora in luglio, e formarono quindi qualche altra gemma. Entro questo mese l'allungamento dei rami si poteva considerare finito. La brevità del periodo di accrescimento in detto anno dev'essere messa in relazione con l'eccezionale siccità estiva, poichè già nell'anno precedente, anch'esso a estate assai siccitosa ma a tarda primavera piovosa, l'allungamento dei rami è stato maggiore di durata ed entità.

La migrazione, ripeto, comincia circa con l'aprirsi delle gemme sane e prosegue, dapprima intensa e poi sempre più tenue, fino allo esaurimento delle vecchie galle. Quest'ultimo è un fenomeno non simultaneo ma graduale, che si può ammettere cominci a mezzo giugno e termini alla fine del mese stesso. Qualche galla non del tutto secca, con alcuni acari vivi, trovata ancora ai primi di luglio, è un fatto tanto raro da poter essere trascurato. Entro i suddetti limiti di tempo si ha anche l'infestazione delle gemme. Non vi è quindi nelle Langhe un periodo di attesa dell'acaro prima dell'inizio dell'infestazione.

Un fatto non citato dagli autori, ma che io ho osservato quasi senza eccezioni, è l'immunità dal parassita delle gemme prossimali: per lo più cinque nei rami lunghi, una o più in quelli corti, secondo il loro sviluppo.

Non conosco la ragione di questa immunità. L'ipotesi che quelle gemme maturino prima dell'inizio della migrazione non mi pare accettabile poichè il fatto si verifica anche nei rametti che nascono da galle, nei quali le gemme si trovano a contatto degli acari fin dall'inizio della loro formazione. E' più probabile che la struttura compatta di quelle gemme si opponga alla penetrazione del parassita. Infatti per un animale delicato qual'è l'eriofide, e dotato di un apparato locomotore tanto poco efficiente, il passaggio forzato fra le perule di una gemma

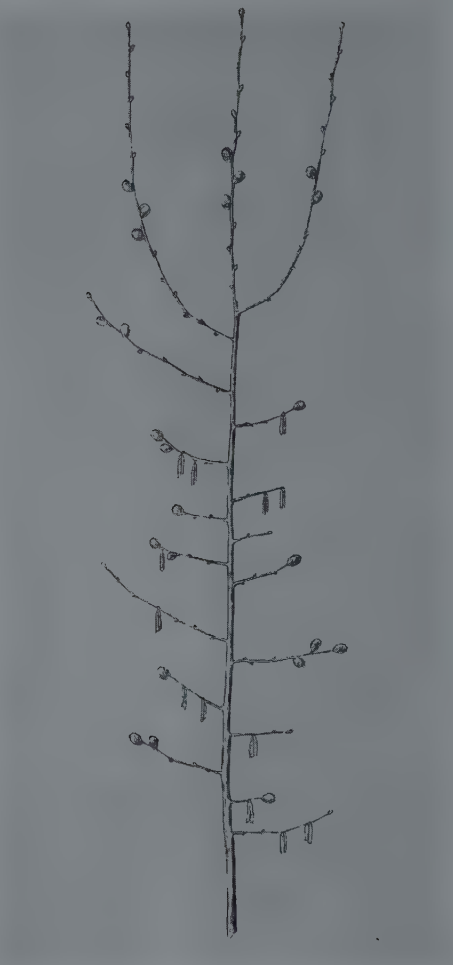


Fig. 12 - Ramo con gemme normali e galle (spiegaz. nel testo) (circa 1/6 grand. nat.).

dev'essere cosa difficile e rischiosa. Più volte ho trovato in gemme sezionate qualche acaro morto, tra le perule: schiacciato da me nel maneggiamento della gemma o morto prigioniero? (*).

Questa immunità delle gemme basali ritarda un poco l'inizio della infestazione, la quale tuttavia comincia assai prima di quanto ammetta la maggior parte degli autori. Nel 1961, caratterizzato da risveglio vegetativo precoce (inizio dell'apertura delle gemme normali nella prima decade di marzo), ho trovato gemme infestate già il 18 aprile; nel 1962, in cui agli ultimi di marzo le gemme sane cominciavano appena a rigonfiarsi, ho trovato le prime gemme infestate nella prima decade di maggio. In seguito il numero di queste cresce continuamente e a mezzo giugno ve ne sono già molte, ormai distinguibili a occhio nudo per la loro particolare struttura (vedere pag. 35); la migrazione perciò continua, sia pur ridotta a uno strascico, anche dopo che un gran numero di gemme sono ormai trasformate in galle.

Passato giugno, vi sono acari soltanto nelle giovani galle, l'andamento climatico non è molto più sfavorevole di quanto fosse durante la precedente migrazione in massa, i rami lunghi continuano per qualche tempo a formare nuove gemme. In queste condizioni continua l'infestazione delle gemme come asserisce qualche studioso? Con ripetuti esami ho potuto vedere che per buona parte dell'estate nelle galle, a sviluppo lento, gli acari sono assai pochi, e tutti raccolti nella parte centrale, glabra, dell'organo. Cosa mai dovrebbe spingere questi esseri ad abbandonare il loro nido per correre la ventura? Anche l'aspetto dei rami lunghi è contro una tale ipotesi: in caso di infestazione, alle prime gemme sane seguono da una a sette (per lo più da due a cinque) infestate, poi tutte le successive sane; e questo stato di cose perdura fino alla ripresa vegetativa dell'anno seguente. Ritengo pertanto che verso la fine di giugno abbia termine l'infestazione *alterante* delle gemme. Nei rami corti, che cessano di formare nuove gemme quando la migrazione è ancora in atto, le gemme infestate sono, logicamente, in posizione terminale (Fig. 12).

Questa diversa distribuzione delle galle nei rami corti e in quelli lunghi esiste solo nei noccioli giovani; in quelli adulti non vi sono, o quasi, rami a lungo accrescimento e perciò le gemme sono quasi sempre

---

(*) Ho tagliato dei germogli di rami lunghi sulla sesta o sulla settima gemma coll'idea di modificare lo sviluppo e di rendere recettive all'acaro quelle basali, ma né l'uno né l'altro fatto si è verificato.

in posizione distale. A questo aspetto delle piante si riferiscono evidentemente gli autori.

Nei noccioli crescenti in terreni molto feraci l'eriofide riesce difficilmente ad annidarsi nei rami di cima, assai vigorosi, sì che questi sono spesso del tutto indenni; in tal caso l'osservazione della parte alta di un giovane cespuglio infestato, costituita appunto di quei rami, dà l'impressione di un grado d'infestazione assai più tenue di quello della parte inferiore, dove i rami corti possono essere anche fortemente colpiti.

Se evidente è la ragione della diversa distribuzione del parassita nei rami lunghi e in quelli corti dell'anno, non altrettanto lo è quella della diversa intensità d'attacco in polloni, o in grossi rami differenti di uno stesso cespuglio o in cespugli situati in parti diverse di uno stesso noccioleto. E differenze di tal genere non sono né rare né lievi.

Quanto ho detto finora riguarda l'infestazione deformante delle gemme; ma acari possono penetrare nelle gemme senza causarne alcuna alterazione di struttura. Scrive in proposito Nalepa (35): «Gli acari che in tarda estate o in autunno sono migrati nelle gemme invernali delle piante arboree, svernano nelle gemme fra le perule esterne» e «sugli organi che hanno terminato l'accrescimento non si formano più ipertrofie»; e De Stefani (16, *181*) per l'eriofide del nocciolo: «In novembre e dicembre le gemme che non sono state parassitate, non lo saranno più, o meglio, pur venendo possibilmente invase dai giovani eriofidi, esse non subiranno più ipertrofia veruna, o se mai limitata e di nessuna conseguenza». Ripetutamente, in autunno e in inverno, ho esaminato al microscopio gemme sane, e il più delle volte, almeno in quelle vicine ad altre infestate, vi ho trovato fra le perule esterne qualche eriofide isolato, e in alcuni casi persino un gruppo di non meno di dieci individui. Solo un paio di volte sono riuscito tuttavia ad allestire un preparato che mi consentì di riconoscere che si trattava del *Ph. avellanae*.

Ibernazione del parassita. - Il lungo periodo di ibernazione dell'eriofide del nocciolo è assai mal noto. Durante l'autunno le galle aumentano sensibilmente di grossezza e gli acari in esse si fanno via via più numerosi, ed è probabile che questi processi continuino, in misura ridotta, durante tutto l'inverno. Secondo quanto riferisce Nalepa (35) il ciclo di sviluppo di questo eriofide, dalla ovideposizione fino alla maturità sessuale, comporterebbe tre-quattro settimane (sei-otto giorni allo stadio di uovo e altrettanti a quelli di larva e di ninfa), ma

non si sa se nella stagione fredda si abbia un rallentamento o addirittura una stasi di sviluppo, e quante generazioni si abbiano in un anno. Questa incertezza è comune, del resto, per gli criofiidi in generale (52, *189*). L'affermazione di Del Guercio (13, *10*), largamente riportata dalla letteratura, della successione di quattro grandi ovideposizioni, inizio di altrettante generazioni (fine settembre - ottobre, fine novembre - dicembre, fine febbraio - marzo, seconda decade di aprile) non è confermata da alcun altro autore. Trotter (48, *51*) riferisce soltanto un'attiva ovideposizione dalla seconda metà di febbraio alla metà di marzo. Un tale fenomeno, che prelude alla grande migrazione primaverile, l'ho anch'io osservato, mentre invece nei miei precedenti, ripetuti esami di galle ho sempre trovato soltanto modeste quantità di uova.

Diffusione del parassita

Della diffusione degli eriofiidi in generale, si sa assai poco, e quel poco è esposto con chiarezza nella citata monografia di Nalepa (35, *201*). La diffusione attiva è possibile soltanto quando vi sia contatto diretto fra pianta e pianta, perchè questi acari hanno limitatissima possibilità di spostamento attivo, specialmente sul terreno. Dei fattori di diffusione passiva è efficiente, nei boschi, il vento impetuoso, che strappa dagli alberi rami e foglie portatori del parassita e li accumula al piede di piantine della stessa specie nate da semi o da propaguli trasportati dallo stesso vettore. Agli insetti volatori e agli uccelli Nalepa attribuisce invece scarsa importanza, perchè non si spiegherebbe altrimenti il lungo perdurare dell'immunità dal parassita in piante vicine ad altre infestate dal medesimo (*). Nei noccioli coltivati il mezzo principalissimo di diffusione è l'uomo, che inconsciamente trasporta da un luogo all'altro, talvolta a grandissima distanza, piante o loro parti infestate dal parassita. Bisogna ammettere tuttavia che, per lo meno nel corso di lunghi periodi di tempo, anche qualche altro fattore di trasporto passivo, che non sia l'uomo, abbia effettiva importanza nella propa-

(*) In un noccioleto di Cravanzana (Cuneo), alcuni cespugli di cultivar diverse, fra cui le italiane «Tonda Romana» e «Gentile di Viterbo», piantati alla distanza di circa otto metri da cespugli assai infestati della cv. «Gentile delle Langhe» nella primavera del 1958, sono ancora, dopo quattro anni, del tutto esenti dall'eriofide.

gazione dell'acaro, poiché questo lo si trova un po' dappertutto, anche in noccioli selvatici dispersi in boschi misti assai lontani da zone di coltura del nocciolo. In Piemonte l'ho trovato ad es. sulla Collina Torinese, nell'alta Valle di Susa, nell'alta Valle Anzasca.

In tutto il territorio delle Langhe non v'è noccioleto che non sia infestato dall'eriofide (salvo il caso, di cui dirò più avanti, di annientamento del parassita con adeguato impiego di acaricidi); e poichè i nuovi impianti si fanno quasi sempre con polloni provenienti da altri noccioleti della zona, si introduce in essi, con le piantine, anche il parassita, che non le abbandonerà più. Cosicchè quando un agricoltore si accorge della presenza nel suo noccioleto, anche annoso, delle galle dell'acaro che prima non aveva mai notato, si deve credere piuttosto all'aggravamento di un'infestazione esistente già da lungo tempo, che non a un trasporto recente del parassita da qualche noccioleto vicino, infestato.

Fattori avversi al parassita.

La vita dell'eriofide è insidiata da fattori climatici avversi e da organismi animali e vegetali. Finché è annidato nell'interno delle galle, l'acaro è protetto almeno dai primi, e può continuare a moltiplicarsi relativamente indisturbato. Ma dall'apertura delle galle fino alla fine della fase migratoria esso è esposto a tutte le cause avverse, che ne provocano un vero sterminio. Dai mille e più individui di ogni galla si scende infatti a qualche decina delle nuove gemme infestate, e forse meno se gli individui che ho trovato nel primissimo periodo d'infestazione erano già, come sospetto, nuove nidiate. Quale parte abbiano le varie cause nemiche in questo processo distruttivo, non è noto. Dei fattori climatici, la siccità dell'aria e la radiazione solare diretta devono essere esiziali al parassita, mal protetto da un tegumento troppo sottile e permeabile; più dubbia è l'azione della pioggia, che potrebbe tuttavia, specialmente se violenta, asportare dalle piante una parte degli acari. Altro fattore avverso, non citato dagli autori, ma che mi sembra debba avere assai grande importanza, è la difficoltà di penetrazione, o comunque di annidamento nelle gemme. Quelle basali, s'è visto, non sono recettive all'acaro, ma anche le successive, che pur vengono infestate, devono offrire tenace resistenza al parassita e determinare pertanto una rigorosa selezione degli indi-

vidui più forti; l'inanizione concorrerebbe poi all'annientamento degli esclusi.

Un fatto che ho osservato solo qualche rara volta e che riferisco come curiosità, è l'accollamento di acari sui giovanissimi germogli resi adesivi dalla secrezione ghiandolare.

Dei nemici del *Ph. avellanae* gli autori ritengono che i peggiori siano il dittero cecidomiide *Arthrocnodax* (*Diplosis*) *coryligallarum* (Targ.), trovato nelle galle già da Targioni Tozzetti (46) e l'acaro gamaside *Typhlodromus aberrans* Oud., importante predatore anche di tetranichidi. Quest'acaro, o altra specie dello stesso genere, difficilmente assente dai noccioleti infestati dall'eriofide, è oggetto di ricerche su materiale delle Langhe, in altro Istituto.

Delle crittogame, Nalepa (35, *200*) ha trovato in acari galligeni non specificati, un fungo demaziaceo che li attacca al substrato come con corde e ne riempie il corpo, specialmente durante la muta, con i suoi conidi sferoidali, bruno-neri, pluricellulari. Del Guercio (13, *24*) ha osservato un fungo che ricorda la *Beauveria Bassiana* Sacc. (o meglio la *B. Eriophyes* Mass.) che si sviluppa nel corpo degli acari, e un batterio non determinato. Da come vengono presentati, pare tuttavia che questi microrganismi compaiano sporadicamente e abbiano scarsa o nessuna importanza pratica.

Diverso è il caso di un fungo da me trovato. E' un ifale del genere *Cephalosporium*, che si sviluppa con grandissima frequenza nelle galle e ch'è presente in tutta la zona corilicola che ho visitato. Mettendo sotto l'obbiettivo del microscopio una squama di galla matura (ho cominciato le osservazioni appena verso il principio del periodo migratorio), si vedono sovente dei tenuissimi filamenti, che si distinguono meglio quando sono tesi fra due emergenze. Da questi filamenti si dipartono spesso, ad angolo retto o quasi, dei conidiofori semplici e dritti, formanti all'estremità un capitolo di conidi (questo però, mal distinguibile nelle dette condizioni d'osservazione). Ho l'impressione che col progredire del decadimento delle galle, il micelio s'infittisca. Sulle squame compaiono con frequenza delle macchie bruno-nerastre, sulle quali è ben visibile l'intrico dei filamenti e talora anche, a occhio nudo, una tenue polverina bianca, costituita dei numerosissimi conidi del fungo. Toccando con l'ago da trapianto la superficie di una squama infungata, si isola con tutta facilità il cefalosporio, non di rado in purezza.

I caratteri principali del fungo in coltura su carote-agar sono: micelio ialino, cotonoso compatto; ife sterili circa 2 μ di diametro,

conidiofori lunghi 10-30 μ (più spesso 12-20 μ), assottigliantisi dalla base all'estremità; conidi di 2-5 μ x 1,5-2 μ, biguttulati, formantisi all'estremità del conidioforo e riunentisi in glomerulo (Fig. 13). Qualche differenza nell'aspetto del micelio in natura e, più accentuata, in coltura di isolati di provenienza diversa, mi ha indotto ad approfondire lo

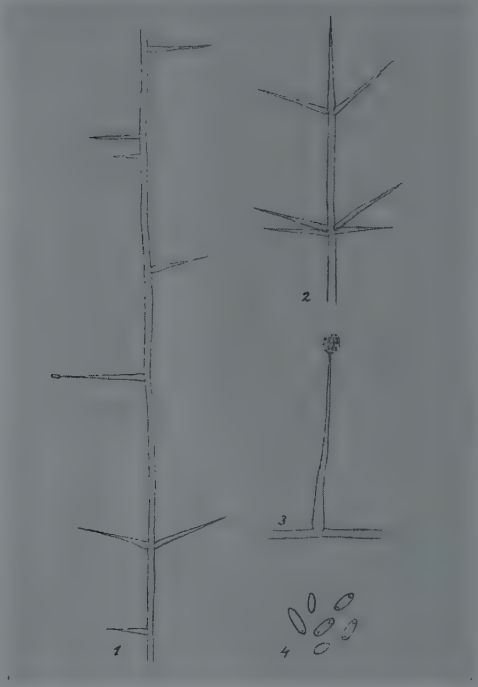


Fig. 13 - Cephalosporium *sp.*: *ife sterili, conidiofori e conidi* (1 *e* 2 *ingr.* 500 x; 4 *ingr.* 1200 x).

studio del micete. Su di esso mi riprometto di riferire in un secondo tempo.

Quali siano i rapporti del cefalosporio con i tessuti della galla e con l'eriofide, non ho potuto stabilire con certezza. Non ho visto ife nelle emergenze, ma l'imbrunimento di queste, dovuto alla necrosi della loro parte terminale, è da mettersi in rapporto col fungo, e poichè questo preesiste all'alterazione dei tessuti, è probabile che sia esso a provocare, con le sue tossine, l'anzidetta necrosi, che gli consentirebbe di vivere

da saprofito dei prodotti di demolizione dei tessuti uccisi. Che lo sviluppo del fungo sia però legato a una certa vitalità del tessuto ospite lo desumo dal fatto che se si tengono in camera umida delle squame morte, anche abbondantemente invase dal cefalosporio, esse si coprono di saprofiti comuni, mentre il cefalosporio rimane fermo.

Non ben chiari, ma certamente assai interessanti, sono anche i rapporti del fungo con l'eriofide. Dove quello è assai sviluppato, si vedono numerosi acari morti, più o meno coartati, di color paglierino opaco, pochi altri ancora vivi ma torpidi e dello stesso colore di quelli morti, altri infine di vivacità normale, ialini e lucidi. Gli acari morti, e parte delle uova, sono compenetrati dalle ife del fungo, che alla superficie forma abbondanti conidiofori e conidi (Tav. 1, 2, 3); quelli vivi ma torpidi hanno tutto il corpo cosparso di conidi che, in grazia della sostanza glutinosa che li avvolge, formano addensamenti maggiori all'estremità caudale e specialmente attorno alle zampe e sul rostro (Tav. 4, 5). Nel corpo di questi acari però non ho mai visto ife del fungo. Il cefalosporio quindi non è forse parassita dell'eriofide ma, come ho potuto vedere con certezza, con il suo micelio ragnateloso ne ostacola gli spostamenti, e alla fine lo tiene ancorato al substrato, sì che esso, annaspando su questo, si carica le zampe e il rostro di conidi. In tali condizioni, non potendo più nutrirsi, esso soccomberebbe per inanizione.

Per l'adesività dei conidi è da credersi che il loro trasporto nelle nuove gemme, per mezzo degli acari migranti, sia un fatto normale, e che dipenda solo dalle condizioni microambientali che il micelio si sviluppi o no. Da dodici giovani galle estive ho tentato di isolare il cefalosporio, premendo l'ago da trapianto sulla loro parte centrale. Da una di esse ho isolato il fungo in purezza, da due un altro fungo e un batterio, da tutte le altre niente.

Il gran numero di acari morti che ho trovato nelle galle (Tav. :6, 7), specialmente sul finire della migrazione, e l'estensione della simbiosi a tutta la zona delle Langhe, e oltre, mi convincono della notevole importanza del cefalosporio nel contenere l'infestazione dell'eriofide.

Danno.

E' l'acarosi del nocciolo malattia grave? Tutti gli autori che hanno trattato un po' diffusamente l'argomento riportano alcuni casi, divenuti ormai classici, di forti danneggiamenti: nel 1863 in Boemia una pianta-

gione di 800-1000 noccioli non ha dato nemmeno un frutto (Kirchner) (52, *192*); in Sicilia (Polizzi Generosa) nel 1901 i noccioleti furono così gravemente danneggiati dall'eriofide, che mancarono quasi completamente del prodotto (De Stefani) (16); in qualche località della Sicilia il parassita ha causato addirittura l'abbandono della coltura (33, *96*); nell'Avellinese, specialmente in talune piantagioni nuove, fino al 50% di gemme andò perduto (Trotter 1904) (48); in Inghilterra si raggiunse un'infestazione del 75% (Connold) (48, *50*) e, in annate a decorso normale, del 80% (32).

Benché si tratti di "punte", si dovrebbe dedurre da questi dati che la malattia in questione sia grave. Suonano pertanto strane le affermazioni di alcuni autori, che l'interesse economico di quest'acaro è secondario (Balachowski e Mesnil, 1935) (5, *627*), e che di conseguenza contro di esso è superfluo o quasi di lottare (Faes e altri, 1948) (*19*). Ma se questi sono i soli studiosi ch'io ho letto esprimersi in tal senso, il silenzio di altri parrebbe confermarne l'asserto. Così nella "Rassegna dei casi fitopatologici" pubblicata nel Bollettino della Stazione di Patologia Vegetale di Roma, da Petri (1926-1941) e da Sibilia (dal 1949 a oggi), l'unica segnalazione, per tutta l'Italia, dell'acarosi, è del 1959, ed è contenuta, come semplice citazione, in un rapporto sullo stato sanitario generale dei noccioleti delle Langhe (44). E così pure negli "Atti de La Giornata del Nocciolo" del 1957 (2), la detta malattia è data per grave in Sicilia, è citata appena per l'Avellinese, non è neppur nominata per il resto d'Italia, Piemonte compreso.

Nella zona corilicola del Piemonte, la sola di cui ho conoscenza diretta, la malattia è presente almeno dal 1920, ma fin verso il 1956 essa non ha preoccupato gli agricoltori, i quali o non s'erano accorti della sua esistenza, o non vi avevano dato alcuna importanza, non ritenendola addirittura una malattia. Fu solo verso il 1956 che l'acarosi si aggravò a tal punto da cominciare ad apparire dannosa agli agricoltori, e da allora la sua intensità è andata continuamente crescendo, come provano le segnalazioni sempre più numerose giunte all'Osservatorio per le malattie delle piante per il Piemonte, nonchè le osservazioni ch'io stesso ho avuto modo di compiere in tutto il territorio coltivato a nocciolo.

Questa incomprensione della natura patologica dell'ipertrofia gemmare è stata causa, assieme alla tradizionale incuria per il nocciolo, della incontrastata diffusione della malattia. Gli agricoltori, che si preoccupano di ogni disseccamento di foglie e di rami, dello scarso

sviluppo o della caduta di fiori o di frutti, non si accorgono che le gemme ingrossate, nelle quali non gli è possibile distinguere il parassita, sono organi sterili, destinati a seccare; al contrario, essi le ritengono sovente promessa di abbondante raccolto; e questo, ch'io ho potuto conoscere dai frequenti colloqui con gli agricoltori piemontesi, lo scrivevano già Trotter (48, *49*) al principio del secolo e, più tardi, A. M. Massee (32).

Non so a che cosa sia dovuto l'aggravamento di questa malattia rimasta per tanto tempo semilatente. Non si può attribuirlo, come per il ragnetto rosso, a una rottura dell'equilibrio per impiego incauto di antiparassitari, perchè in gran parte della zona delle Langhe coltivata a nocciolo, di trattamenti non se ne fanno.

In cosa consista il danno causato dall'eriofide, è presto detto: ogni gemma infestata è una gemma perduta, e quindi un germoglio o un'infiorescenza di meno. Si può pensare che la sterilità di una parte delle gemme possa provocare, per compensazione, uno sviluppo più rigoglioso delle restanti; ma questo non l'ho mai osservato. Quando in un ramo sono infestate la gemme terminale e altre subterminali, la parte corrispondente del ramo secca. Ciò si verifica specialmente nei rami corti, nei quali appunto le gemme infestate sono in quella posizione. Chi osservi con attenzione, in estate, un cespuglio infestato, si accorgerà facilmente del gran numero di rametti secchi, in parte portanti ancora qualche galla residua, in parte no, ma tutti morti per la stessa ragione.

Vi è però un aspetto ancora più subdolo della malattia, che non ho trovato citato da alcun autore, e del quale mi accorsi soltanto dopo aver "fatto l'occhio" alla malattia: è la caduta precoce di gemme infestate. Nell'autunno del 1961, nel fare il conteggio delle galle dei rami lunghi per la valutazione dell'efficacia dei trattamenti, mi avvidi che assai spesso qualche nodo era privo di gemma; ed era quasi sempre un nodo vicino ad altri con la gemma infestata e prossimale rispetto a questi. Convinto che anche le gemme cadute fossero state invase dall'acaro, segnai, il 22 giugno dell'anno seguente, in due cespugli, una trentina di gemme infestate per ciascuno. Dopo 35 giorni rilevai la caduta rispettivamente di un terzo e della metà delle gemme segnate. Da questa sola osservazione non intendo certo dedurre che la caduta precoce di gemme infestate raggiunga di norma percentuali così alte, ma posso affermare che il fatto costituisce un aspetto normale, e assai importante della malattia. Naturalmente una gemma infestata che cade, sia già in estate, sia più tardi ma prima della

ripresa vegetativa, è bensì una gemma perduta, ma non è un focolaio d'infestazione, e rappresenta pertanto per la pianta un danno minore di una galla persistente. Questa caduta precoce delle gemme invase può esser riguardata come un fenomeno di ipersensibilità della pianta, a funzione difensiva.

E' cosa notoria che i noccioli più gravemente colpiti dall'eriofide sono quelli giovanissimi; e se anche l'affermazione di Schimitschek (43), che una forte infestazione può portare alla morte dell'intero cespuglio, trova raramente conferma in pratica, capita tuttavia spesso di vedere noccioli di recente impianto assai indeboliti dalla malattia che li priva di una buona parte della vegetazione (Fig. 1). Il danno da essi sofferto si farà sentire, aggravato dalle successive infestazioni, anche negli anni seguenti, riducendone di molto lo sviluppo e la produttività.

La pianta cerca di reagire all'azione dannosa dell'eriofide con la formazione, nelle gemme infestate, di gemme avventizie germoglianti in primavera. Il fenomeno, generalmente sporadico, può raggiungere, come nel 1962, una frequenza assai alta e avere pertanto valore non trascurabile per l'economia della pianta. Merita d'essere ricordato, in proposito, il numero notevole di infiorescenze femminili sviluppatesi, in detto anno, da gemme a fiore parzialmente infestate.

Circa la possibilità che l'eriofide del nocciolo trasmetta qualche virosi, ricordo che quello del ribes è trasmettitore del virus dell'« atavismo virosico » del *Ribes nigrum* (26, 322). Sintomi patologici che potrebbero essere attribuiti a virosi non mancano nei noccioleti del Piemonte, ma la loro diffusa comparsa e la onnipresenza dell'eriofide non consentono di trarre alcuna deduzione, sia pure ipotetica, dalla sola osservazione.

Specie e cultivar recettive.

Il *Ph. avellanae* infesta solo il *Corylus Avellana* L., il *C. tubulosa* Willd. (*C. maxima* Mill.) (48; 13, 22) e, secondo Liro anche il *C. americana* Mill. (28, 55). La presenza di esemplari della specie su piante diverse è attribuita da Nalepa a trasporto accidentale, forse dovuto al vento (37).

Con acari di galle del nocciolo Peyritsch è riuscito a produrre in piante di famiglie sistematicamente lontane dalle Betulacee, alterazioni varie, quali pelosità anormale, accorciamento degli internodi dell'infiorescenza, virescenza dei fiori etc. (35). Da questi risultati Liro trae la deduzione che se quell'autore ha sperimentato davvero col Ph. avellanae *e non col* C. vermiformis, *notoriamente capace di vivere su piante diverse dal nocciolo, si può ammettere che* Ph. avellanae *sia capace di vivere normalmente su tutte le varietà del* C. Avellana *e anche su altre specie di* Corylus *(28, 54). Nalepa (35), più giustamente, pur riconoscendo l'interesse di queste prove, ne limita la portata, poichè l'attitudine a produrre alterazioni in una pianta non significa capacità di annidarsi e di vivere in essa.*

Del nocciolo comune (*C. Avellana*) l'eriofide colpisce sia gli individui selvatici, provenienti da seme, sia quelli coltivati, provenienti quasi sempre da pollone. Ferdinandsen (20) e Massee (32) lo dicono comune su entrambe; Balachowski e Mesnil (5, 627) affermano ch'esso è molto diffuso nei popolamenti di noccioli selvatici e più raro nelle colture; Averna Saccà (3) invece sostiene che le piante provenienti da seme sono raramente attaccate. Le mie osservazioni concordano meglio con quelle di quest'ultimo autore: ho trovato galle dell'eriofide in noccioli selvatici di varie parti del Piemonte, ma sempre in piccolo o piccolissimo numero. E' ammesso in generale che tutte le cultivar di nocciolo siano suscettibili all'eriofide, se pure in misura diversa. L'affermazione di Ettingshausen e Krasan che determinati cespugli di *C. Avellana* sono immuni dall'acaro lascia assai incredulo Kuester che la riporta (27, 372). Delle cultivar esistenti in Sicilia Averna Saccà (3) dice (e lo confermano gli "Atti da La Giornata del Nocciolo" (2)) che le gentili "Napoletana" e "Nuciddara" sono più attaccate della rustica "Giannusa"; fatto, questo, che egli, della scuola di Comes, mette in rapporto con la diversa acidità delle foglie, minore nelle due prime che nella terza. Per l'Avellinese De Rosa (15) afferma che l'infestazione interessa sommamente le cultivar precoci. Per le Langhe manca la possibilità di confronti perchè vi esiste soltanto il *C. Avellana* (50) con la sola varietà coltivata Gentile delle Langhe (un piccolo nucleo di cultivar diversa si trova nella pianura tra Alba e Bra, attorno al paese di Biglini, ed è pur esso assai colpito).

Lotta.

Poichè tutti i noccioleti delle Langhe sono infestati dall'eriofide, che non abbandona mai l'ospite, una lotta preventiva è fuor di questione, salvo che nella costituzione di nuovi impianti. Questi, se co-

stituiti con piantine prelevate da vivai immuni dal parassita, potrebbero mantenersi sani almeno per un po' d'anni, e proprio nel periodo più critico della loro vita. Fino ad oggi, purtroppo, i vivai di nocciolo sono pochissimi; i nuovi impianti si fanno quasi sempre con polloni presi da altri noccioleti della zona, e con essi si introduce immancabilmente anche il parassita.

A parità d'età sono più gravemente danneggiati dall'acaro i noccioli trascurati, poco o niente concimati. Una concimazione abbondante ed equilibrata, e fors'anche un'avveduta potatura di rimonda consentono alle piante, per un maggior rigoglio di singoli germogli superstiti, di salvare anche rami che altrimenti sarebbero destinati a seccare.

Sgemmatura.

L'estirpazione delle gemme infestate è stata ripetutamente consigliata dagli autori, a cominciare da Targioni Tozzetti (48, *53;* 13, *17;* 16, *181*); alcuni hanno consigliato addirittura, in caso di forte infestazione, l'asportazione degli interi rami colpiti (19; 29). Secondo un recentissimo scritto (11) in Emilia, dove l'acarosi è diffusa e intensa, si è riusciti, in alcuni noccioleti, a mantenere l'infestazione « entro limiti del tutto insignificanti » con una ripetuta, accurata distruzione delle gemme colpite effettuata all'epoca delle potature invernali.

In un foglietto divulgativo avevo consigliato anch'io la sgemmatura, limitatamente ai noccioli giovanissimi, basandomi sul fatto che con essa si elimina una grandissima quantità di acari, e che la operazione può esser fatta anche gradualmente, entro ampi limiti di tempo, cioè dalla caduta autunnale delle foglie al rigonfiamento primaverile delle gemme. Due fatti, dei quali avevo allora scarsa conoscenza, mi hanno indotto in seguito a considerare con più prudenza quest'intervento, almeno in attesa di un suo controllo sperimentale:

1) la germogliazione di galle che, come ho detto, nel 1962 ha raggiunto in molti noccioleti dei valori percentuali assai alti. Con la sgemmatura si sarebbero eliminati, sì, moltissimi acari, ma anche molte gemme vitali;

2) la presenza diffusa, sia pure in piccolissimo numero, dell'eriofide in gemme sane, per cui anche un'operazione eseguita alla perfezione non può liberare del tutto la pianta dal parassita. Di

questo fatto ho avuto conferma sperimentale in alcuni giovanissimi noccioli che, privati in modo assoluto di tutte le galle fin dall'inverno, hanno subito tuttavia un'infestazione attenuata ma diffusa.

Lotta con mezzi chimici.

Come per la biologia, così per la lotta contro l'eriofide, poco di utile si può desumere dall'esame della letteratura; e la ragione è sempre la stessa. Così ad esempio, il polisolfuro di calcio dato per efficace da taluni (52; 32; 16), è considerato da altri insoddisfacente (v. 15), e lo stesso si può dire per il solfo, per gli esteri fosforici e per altre sostanze ancora. Molti degli acaricidi sperimentati in anni anche non troppo lontani, sono poi superati da altri più efficaci, o più selettivi, o meno pericolosi. Per queste ragioni mi limiterò a citare di tutta la farragine di dati che si possono ricavare dai numerosi lavori in argomento, solo quei pochissimi che riterrò di qualche particolare interesse.

L'eriofide del nocciolo, ripeto, ha due fasi di vita: una dentro le gemme, l'altra fuori di esse (fase migratoria); in entrambe esso si trova in tutti gli stadi di sviluppo post-embrionale, e dentro le gemme anche in quello di uovo. La lotta contro questo parassita può essere quindi effettuata, almeno in linea teorica, contro l'una o l'altra, o contro tutte e due le fasi.

Fase endogallare. - Gli aggressivi chimici hanno in genere scarso potere di penetrazione nelle galle dell'eriofide, di norma ben chiuse e coperte di peluria che le rende difficilmente bagnabili.

Sono stati prospettati quattro modi possibili di distruzione degli acari dentro le galle: per asfissia con l'impiego di sostanze oleose formanti attorno alla galla un velo impermeabile all'aria; per intossicazione: o mediante sostanze volatili ad alto potere di penetrazione attraverso le lacune della galla, o mediante sostanze citotropiche, o mediante sostanze a diffusione sistemica. Le sostanze oleose pare siano state sperimentate con scarso successo, ma delle prove fatte con esse non ho conoscenza diretta; della possibilità di combattere il parassita con sostanze volatili non mi risulta che si sappia alcunchè; alla penetrazione in profondità delle sostanze citotropiche dovrebbe opporsi la struttura stessa delle galle, ad elementi sovrapposti, separati da intercapedini, per cui le sole squame superficiali dovrebbero essere penetrabili al veleno. Le sostanze a diffusione sistemica possono essere efficaci se date alla pianta durante il periodo di vegetazione; in caso

diverso esse non vengono assorbite. De Rosa (15) ha immerso in autunno delle galle in soluzione di systox (e di parathion) e ha constatato la assoluta inefficacia di queste sostanze. Io ho seguito una prova di disinfestazione di noccioli con metasystox, fatta in maggio; un paio di giorni dopo il trattamento ho esaminato al microscopio delle galle e ho visto che tutti gli acari erano morti (di una successiva prova con altro sistemico riferirò fra poco). Nonostante questa provata efficacia non consiglio l'impiego di sostanze di questo tipo su piante alimentari in genere.

Fase migrante. - Per lottare in modo efficace ed economico contro questa fase dell'eriofide, bisogna aver ben presenti il tempo e il modo in cui si svolge la migrazione. Ciò consentirà di evitare trattamenti inutili perchè intempestivi e di ridurre al minimo il numero di quelli utili. La qual cosa è tanto più necessaria in quanto il nocciolo è stato considerato finora, a torto, pianta rustica non abbisognevole di alcuna cura, per cui il consigliare all'agricoltore troppi trattamenti equivarrebbe al dissuaderlo dal farne alcuno.

Poichè la migrazione dell'acaro dalle vecchie galle alle nuove gemme è strettamente legata allo sviluppo vegetativo dell'ospite, non si possono stabilire per i trattamenti date fisse, nemmeno orientative, ma ci si deve riferire appunto allo stato vegetativo dell'ospite. Giacchè le prime cinque gemme dei rami lunghi sono immuni dal parassita, suggerisco, in via provvisoria, di fare il primo trattamento quando nei germogli terminali (che daranno rami lunghi) si sta formando la quarta o la quinta gemma. Con una comune lente contafili è possibile anche all'agricoltore determinare questo momento, che corrisponde all'incirca a uno sviluppo vegetativo quale è rappresentato in Fig. 14. Il mio suggerimento è basato sulla presunzione, che non ho potuto controllare, che l'inizio dell'infestazione sia contemporaneo nei rami lunghi e in quelli corti, e tanto nei noccioli giovani che in quelli adulti nei quali la mancanza di rami lunghi non consente una valutazione diretta di esso.

Fissata la data del primo trattamento, non resta che far seguire gli altri a intervalli di tempo commisurati alla durata di efficacia degli acaricidi impiegati. Nelle mie prove ho scelto un intervallo costante di 15 giorni. Se sia poi conveniente fare cinque trattamenti (che dovrebbero proteggere le piante per l'intera durata della migrazione) o meno, e finanche uno solo, è cosa che solo una esperienza pluriennale potrà dire.

Fig. 14 - a) ramo di un anno coi germogli di cima con 3-4 gemme; b) germoglio di cima con foglie distese (spiegaz. nel testo) (1/3 grand. nat.).

Gli acaricidi (all'infuori dei sistemici) dati alla pianta durante la fase migratoria dell'eriofide, devono agire per contatto; quelli contenenti solfo agiscono fors'anche alla stato gassoso, ma poiché l'eriofide non ha vie respiratorie specifiche, la distinzione fra i due modi di azione è poco chiara. E' necessario quindi che detti acaricidi bagnino bene i rami. Per questa ragione è opportuno aggiungere alle soluzioni, o alle sospensioni dell'acaricida, un bagnante-adesivo e somministrare le stesse alle piante con una pompa a volume normale. Poiché il parassita migra lungo i lati dei rami non esposti al sole, è su questi che si deve dirigere in prevalenza lo spruzzo: sui rami orizzontali quindi dal basso all'alto, usando un getto ad angolo.

Nel periodo in cui si dovrebbero cominciare i trattamenti, i fiori femminili sono già stati impollinati da alcuni mesi e i tubetti pollinici si trovano nella base degli stimmi, pronti a fecondare gli ovuli che si stanno formando (49). Non vi è quindi alcun pericolo che i trattamenti ostacolino la fecondazione.

Trattamenti sperimentali con acaricidi.

Dopo una prova orientativa compiuta nel 1961 con acaricidi e insetticidi di varia costituzione chimica, ho sperimentato nel 1962 alcuni di essi che mi davano più affidamento. La prova fu eseguita in un noccioleto di quattro anni, di vegetazione abbastanza uniforme. Ogni sostanza fu saggiata in tre replicazioni di sei piante ciascuna, distribuite in modo casualizzato.

Ho impiegato i seguenti tipi di prodotti alle concentrazioni a fianco segnate:

— thiodan 35 emulsionabile	alla dose di 130 cc per ettolitro
— thiodan 35 emulsionabile	alla dose di 150 cc per ettolitro
— thiodan 35 emulsionabile	alla dose di 180 cc per ettolitro

— solfo bagnabile micronizzato (95 per cento di S) alla dose di 400 gr per ettolitro
— maneb 80% (dithane M 22) (*) alla dose di 300 gr per ettolitro
— kelthane (kel e 20) alla dose di 240 cc per ettolitro
— childion (tedion + kelthane) alla dose di 250 cc per ettolitro
— afidamon (fosfamidone) (**) alla dose di 180 cc per ettolitro

A tutte le sostanze venne aggiunto il bagnante adesivo Irol alla dose di 40 cc per ettolitro.

Ho fatto quattro trattamenti, nei giorni 26 aprile, 11 maggio, 27 maggio, 8 giugno; a meno di un giorno dal secondo e dal terzo cadde abbondante pioggia. Dopo la caduta autunnale delle foglie valutai l'efficacia dei diversi scaricidi, mediante il conteggio del numero di galle e di nodi senza gemma (v. pag. 59) di venti rami subterminali per ogni cespuglio (***). Riporto qui appresso, per ogni tesi (****), il valore medio complessivo di galle per ramo e, più sotto, le differenze medie significative di tali valori rispetto al testimone non trattato.

Valori medi

controllo	thiodan 130 cc	thiodan 180 cc	kelthane	solfo micr.	maneb	childion	afidamon
1,94	0,16 (*****)	0,03	1,00	0,65	0,65	1,07	1,18

differenze minime significative: 0,90 significativo
1,24 altamente significativo

Da queste cifre risulta altamente significativa l'efficacia del thio-

(*) Contro l'eriofide *Phyllocoptruta oleivora* Ashm. si è dimostrato attivo lo zineb (23); io ho preferito saggiare il maneb che mi è stato suggerito in seguito a promettenti risultati sperimentali inediti.
(**) Sostanza ad azione sistemica.
(***) Son dovuto ricorrere a questi rami perchè quelli terminali, per il gran vigore delle piante, erano sfuggiti in alta percentuale all'infestazione. Ho tenuto conto del numero assoluto di galle e di nodi ciechi (cioè senza gemma), senza riferirlo al numero totale di gemme del ramo, per le ragioni esposte a pagina 51. Alla inclusione, nel conteggio, dei nodi ciechi, sono stato indotto dalle osservazioni esposte a pag. 59, benché non possa affermare che essi siano sempre conseguenza di infestazione, anche nelle piante quasi immuni da galle.
(****) Dato il valore indicativo delle due tesi del thiodan corrispondenti alle concentrazioni minima e massima, ho ritenuto superflua la valutazione dell'efficacia alla concentrazione media.
(*****) Quasi tutti nodi ciechi.

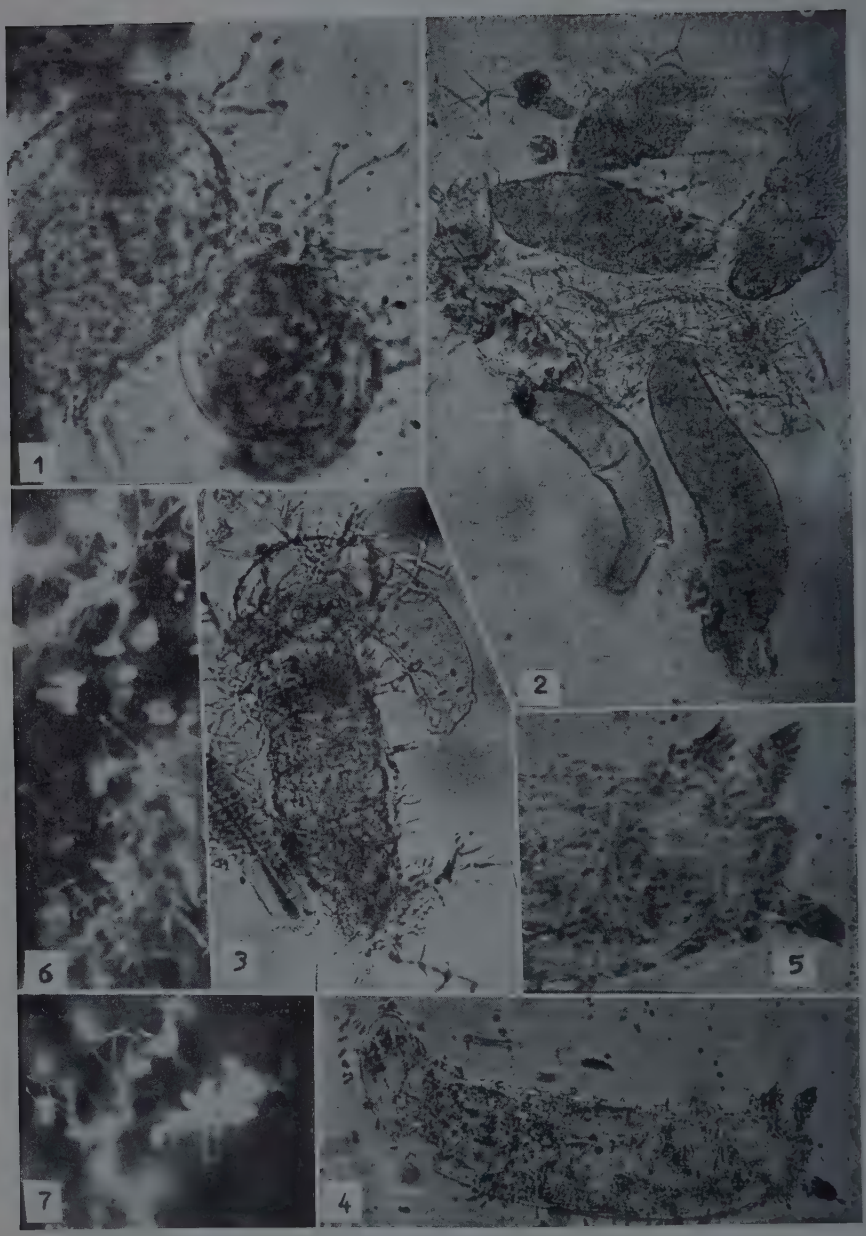
dan a entrambe le concentrazioni; significativa quella del maneb, del solfo micronizzato e del kelthane; al di sotto della soglia di significatività quella degli altri due prodotti.

La valutazione degli acaricidi in base all'esame dei rami subterminali è l'espediente migliore ch'io sia riuscito a trovare per un apprezzamento che non fosse "a impressione", ma devo dire che il rapporto tra l'infestazione di quei rami e quella dei rami corti, più poveri di gemme ma assai più numerosi, non è necessariamente costante. Nel complesso il valore medio d'infestazione su riportato corrisponde bene all'apprezzamento a vista dello stato sanitario delle piante compiuto da più tecnici; nel caso particolare dei thiodan posso aggiungere che il numero di galle reperibili anche sui rami corti era estremamente esiguo, nella maggior parte dei cespugli praticamente nullo.

In un altro noccioleto ho effettuato un trattamento sperimentale con polisolfuro di bario al 6%. Benchè fatto in condizioni non ottimali, che hanno portato a un'incompleta bagnatura dei rami, il trattamento è risultato efficace.

E' opportuno qui spendere qualche parola per questa sostanza che già qualcuno usa nella cura dei noccioli ma che dovrebbe avere assai più largo impiego. Il polisolfuro di bario, è noto, è anticrittogamico, insetticida e anche stimolante la vegetazione. Il suo modo d'azione, a tutt'oggi incompletamente noto, è molteplice; verso le cocciniglie, dove è stato meglio studiato, si è dimostrato caustico, dissolvente i follicoli, asfissiante (9), tossico (per azione del bario). Sul nocciolo, al quale fino a ieri era risparmiato ogni trattamento antiparassitario, il polisolfuro di bario si è dimostrato assai utile per l'eliminazione di licheni, di septobasidi e quindi di cocciniglie in simbiosi obbligata con essi, probabilmente anche di cocciniglie e di altri insetti allo stato libero. Già per questa ragione un trattamento con detto composto al 5-6% durante il periodo di riposo del nocciolo (*) dovrebbe entrare nella pratica corrente. Ma poichè il polisolfuro di bario è efficace anche contro l'eriofide, converrà trarne vantaggio per combattere pure questo, scegliendo all'uopo con oculatezza il momento più propizio per il tratta-

(*) E' necessario che il trattamento sia fatto in questo periodo perché il polisolfuro di bario già alla concentrazione del 3% è caustico per gli organi erbacei. De Stefani (16, *182*) invece riferisce di non aver causato alcun danno ai noccioli irrorandoli con polisolfuro di calcio al 5%, e nemmeno tenendo immerse in questo delle foglie per tre ore e lasciandole poi a lungo esposte all'aria.



Eriofide e Cefalosporio. 1) *uova invase dal fungo (ingr. 820 x); 2 e 3) eriofidi invasi dal fungo, che ha formato conidiofori* (2: *ingr.* 230 *x;* 4) *eriofide con molti conidi alla superficie* (*spiegaz. nel testo*) (*ingr.* 320 *x*); 5) *particolare della figura* 4; 6 e 7 *eriofidi nella galla, impigliati nel micelio del cefalosporio.*

mento. Qualcuno crede che il polisolfuro dato ai noccioli prima della ripresa vegetativa uccida gli acari nelle galle; io ho esaminato delle galle un paio di giorni dopo un trattamento con detta sostanza e ho visto che tutti gli acari erano vivi e vivaci. Si deve ammettere invece che, data la sua persistenza d'azione e la sua attivazione causata dall'umidità (9), esso agisca, al pari degli altri acaricidi dianzi citati, durante il periodo migratorio; sarà bene pertanto, per protrarne quanto più possibile l'effetto, somministrarlo alle piante più tardi possibile, ma sempre prima dell'apertura delle gemme.

Nell'Albese è conosciuto come "sistema Parusso" (dal nome dell'ideatore Sig. Ottavio Parusso di Mussotto d'Alba) un metodo di lotta in cui il polisolfuro di bario ha funzione essenziale. Esso consiste di due-tre trattamenti così distribuiti:

1) nella prima metà di marzo: bariotiol (polisolfuro di bario) 5-6% + tetrafid 20 (parathion) 0,25%.

2) quando la vegetazione è a circa mezza foglia: tiosol (solfo bagnabile micronizzato 60%) 0,5% + tiogamma 50 (gammesano) 0,3%

3) (facoltativo) 20-25 giorni dopo il 2): uguale a questo.

Con questo metodo il Sig. Parusso è riuscito a eliminare in modo assoluto l'eriofide dai suoi noccioleti (*), il che ne dimostra la bontà. Ma quando non si abbia da combattere nel contempo insetti particolarmente dannosi, quel complesso di trattamenti può essere, a mio avviso, semplificato: dei due acaricidi del primo trattamento, il solo efficace dev'essere il polisolfuro; il parathion, come ho potuto accertare, non riesce a uccidere gli acari nelle galle nemmeno alla dose del 0,4%; d'altra parte la sua breve durata d'azione non gli consente di agire più tardi, durante la migrazione. E del pari, dei due acaricidi del secondo e del terzo trattamento, il solo di efficacia pratica dev'essere il solfo micronizzato; una prova da me fatta col tiogamma non ha rivelato alcuna sensibile azione di questa sostanza. Perciò il polisolfuro di bario al 6% nel primo trattamento e il solfo bagnabile micronizzato (95%) al 0,4% negli altri due dovrebbero essere sufficienti. Circa il tempo opportuno per questi trattamenti, non ho che da ripetere quanto

---

(*) Della Beffa (14) suggerisce invece di fare il secondo e il terzo trattamento rispettivamente al principio e a mezzo giugno, ciò che dalle mie osservazioni risulta essere troppo tardi.

ho già detto: il primo, con polisolfuro di bario, dovrebbe esser fatto poco prima dell'apertura delle gemme; il secondo, con solfo micronizzato, quando si sta formando la quarta o la quinta gemma; il terzo (eventuale) 15-20 giorni dopo il secondo.

Nel caso di un noccioleto, specialmente se giovane, gravemente infestato, consiglierei di fare nel primo anno 3-5 trattamenti (vedi pag. 64) con thiodan 35 emulsionabile al 0,13% (o, in mancanza di questo, con maneb, o con solfo micronizzato, o con kelthane), negli anni successivi i due-tre trattamenti anzidetti. L'esperienza potrà dire in seguito se questi possano essere o no ridotti a uno solo, e a quale di essi.

Riassunto

Sono ricordati i principali caratteri morfologici e biologici del *Phytoptus avellanae* Nal. E' descritta la struttura delle galle nelle successive fasi di sviluppo, in rapporto alla loro funzione di nutrizione e di protezione dell'acaro; sono descritti poi alcuni aspetti non generali delle galle: caducità, arrossamento, germogliazione. Una parte notevole dello scritto è dedicata alla biologia del parassita, in modo particolare alla sua migrazione; sono qui discussi le cause dell'uscita dell'acaro dalle galle, il tempo e il modo della migrazione e dell'infestazione delle nuove gemme. I fatti principali accertati a questo riguardo sono i seguenti: l'acaro migra di preferenza lungo il lato dei rami non esposto ai raggi solari, nelle ore serali, nelle giornate a cielo coperto; le gemme prossimali dei rami sono quasi sempre immuni dal parassita; nei rami lunghi, che continuano a crescere anche dopo cessata la migrazione, restano normali anche le gemme distali, formatesi in periodo post-migratorio. L'eriofide può penetrare tardivamente nelle gemme senza causarne alterazione. Sono prese in esame le cause avverse al parassita; di quelle non vitali è dato particolare rilievo alla difficoltà di penetrazione nelle gemme, di quelle vitali a un fungo del genere *Cephalosporium*, largamente diffuso nei noccioleti del Piemonte e assai interessante per i suoi rapporti con l'acaro. E' discussa la dannosità della malattia ed è messo in evidenza il disaccordo tra gli studiosi a tale proposito. Circa la lotta, sono indicate le ragioni in favore e contro l'asportazione delle galle; sono prese quindi in esame le condizioni di una razionale lotta chimica, che deve essere condotta contro la fase migrante. Sono riportati i risultati di prove eseguite dallo scrivente e da altri, le quali danno speranza di poter ridurre a entità trascurabile il danno causato dall'eriofide

Summary

The most important morphological and biological characters of *Phytoptus avellanae* Nal. are recorded. The author describes the structure of the galls in the succeeding stages of development, in relation to their functions of nutrition and of protection of the mite; then some non general aspects of the galls are described: caducity, redding, sprouting. A considerable part of the writing is dedicated to the biology of the parasite, particularly to his migration; here are discussed the causes of the exit of the mite from the galls, the time and the mode of his migration and of his infestation of new buds. The principal facts ascertained in this regard are the following: the mite migrates preferably along the side of the twigs non exposed to the sun, in evening hours, on cloudy days; the proximal buds of the twigs are almost always immune from the parasite; in the long twigs, which go on growing even after migration has stopped, also the distal buds, which developed in period of post-migration, stay normal. Eriophyes can penetrate late in mature, well formed buds without altering them. The factors acting against the parasite are considered. Of the non living factors, particular attention is drawn on the difficulty of the mite to penetrate into the buds; of the living ones, on a fungus of genus *Cephalosporium,* largely present in the hazel cultivations of Piemonte and very interesting for his connection with the mite. The harmfulness of the disease is discussed and evidence is given to the disagreement of the authors in this regard. Concerning the control of the disease, the reasons for and against the elimination of the galls are given; then the conditions for a rational chemical control of the disease are considered; this control must be effected against the migrating stage. The author reports the results of control essays conducted by him and others, which let us hope that it may be possible to reduce to an insignificant entity the damage caused by the parasite.

BIBLIOGRAFIA

1. André M. - in Grassé P. P. - Traité de zoologie - vol. 6 Ed. Masson 1949.
2. Atti de "La Giornata del Nocciolo" - Istituto di Tecnica e Propaganda Agraria - Roma 1957.
3. Averna Saccà R. - L'acidità dei succhi delle piante etc. - Le Staz. Sper. Agr. It. vol. 43 pp. 185-209 1910.
4. Baker E. W., Wharton G. W. - An Introduction to Acarology - The Macmillan Comp. N. York 1952.
5. Balachowsky A., Mesnil L. - Les insectes nuisibles aux plantes cultivées - Paris 1935.
6. Baroni E. - Sulle gemme di *Corylus tubulosa* Willd. deformate da un acaro - Boll. Soc. Bot. It. p. 177 1895.
7. Berlese A. - Gli insetti - Soc. Ed. Libraria vol. 2, 1925.
8. Canada Dept. Agr. Ent. Branch. Ottawa - Amendment n. 13 etc. (in Review of Applied Entomology [R.A.E.] vol. 10, p. 203, 1922).
9. Candura G.S. - Il modo migliore e più economico per combattere la Sanjosé in Italia. - Pubbl. pratiche di Fitopat. e Igiene n. 12 Ed. L. Cappelli Bolzano, 1950.
10. Canestrini G. - Prospetto dell'acarofauna italiana - parte 5 p. 611, Padova, 1892.
11. Casarini B., Rossini P. - Aspetti fitopatologici del nocciolo in Emilia - Informatore Fitopatologico a. 12, p. 266, 1962.
12. Curiamo le piante! p. 99, 1925.
13. Del Guercio G. - Primo contributo alla conoscenza degli Eriofidi etc. - Redia vol. 7, pp. 1-64, 1911.
14. Della Beffa G. - L'eriofide del nocciolo etc. - L'Agricoltore Monregalese a. 93, n. 2, 1960.
15. De Rosa M. - Orientamenti per la lotta all'Eriofide del Nocciolo - Antiparassitari (periodico della Bombrini Parodi Delfino) a. 12, n.2, 1958.
16. De Stefani T. - I zoocecidi del nocciuolo (*Corylus avellana* L.) in Sicilia - Ann. R. Staz. Sper. Agrum. e Frutt. Acireale vol. 4, pp. 171-186 (pubbl. 1919).
17. Dinther van (J. B. M.) - Bestrijdingsproeven tegen *Eriophyes avellanae* Nal. etc. Tijdschr. PlZiekt. 58 Wageningen 1952 (in R.A.E. vol. 41 p. 38 1953).
18. Evans J. W. - Orchard and Garden Mites and their control. - Tasm. J. Agric. vol. 13 1942 (in R.A.E. 1943, p. 311).

19. Faes H., Staehelin M., Bovey P. - Krankheiten u. Schaedlinge der Kulturpflanzen - Ed. Payot Losanna 1948.
20. Ferdinandsen C. et al. - Oversigt over Havelbrugplanternes Sygdomme i 1916 og 1917 - Tidskrift for Planteavl. Copenhagen XXVI, 1919 (in R.A.E. v. 7 1919 p. 447).
21. Frank A. B. - Die Krankheiten der Pflanzen Breslau 1880.
22. Glendenning R. - Some notes on the Eriophyidae (Acarina) in British Columbia - Canad. Entom. Toronto 1920 (in R.A.E. 1920, p. 438).
23. Griffiths J. T. - Field experience on some new miticides during the past twelve months etc. - Florida Ent. vol. 43 1960 (in R.A.E. v. 49, 1961 p. 601)
24. Insect Pest Surv. Bull. IX n. 10 Washington D. C., U.S. Dept. Agr. (Summary for 1929) (in R.A.E. v. 18 1930 p. 379).
25. Keifer H.H. - Eriophyid studies XIV Bull. Dep. Agr. Calif. 33 1944 (in R.A.E. v. 34 1946 p. 110).
26. Koehler E., Klinkowski M. - Viruskrankheiten - in Sorauer's Handbuch der Pflanzenkrankheiten Verl. P. Parey 1954.
27. Kuester E. - Die Gallen der Pflanzen-Leipzig 1911.
28. Liro J. I. - Ueber die Eriophyiden der *Corylus*-Arten - Ann. Soc. Zool.-Bot. Fennicae Vanamo vol. 12 n. 3 pp. 47-90 1931.
29. Martini E. - Il Nocciolo nell'alta Valle del Tanaro - Boll. Comizio Agr. Mondovì 1927.
30. Massalongo C. - Nuovi zoocecidi della flora veronese - Marcellia vol. 5 1906.
31. Massee G. - Diseases of cultivated plants and trees - Ed. Duckworth and Comp. London 1915.
32. Massee A. M. - On some species of Gall-mites (Eriophyidae) found on *Corylus avellana* - Bull. Ent. Res. v. 21 1930.
33. Mercuri S. - Il Nocciuolo Ed. R.E.D.A. Roma 1957.
34. Nalepa A. - Der Heliotropismus der Gallmilben und seine biologische Bedeutung - Marcellia a. 8 pp. 78-84 1909.
35. Nalepa A. - Eriophyiden, Gallmilben - Zoologica vol. 24 pp. 165-293 Stuttgart 1910.
36. Nalepa A. - Dr Jegens Eriophyidenstudien in kritischer Beleuchtung - Marcellia a. 22 pp. 120-129 1925.
37. Nalepa A. - Beobachtungen ueber die Verbreitung der Gallmilben - Marcellia a. 23 pp. 89-94 1926.
38. Nalepa A. - Untersuchungen ueber die Variabilitaet einiger Eriophyes-Arten. Marcellia v. 25 pp. 44-60 1928.

39. Preti G. - Sulle conseguenze prodotte dall'*Eriophyes avellanae* Nal. nel Nocciolo - Marcellia v. 21 pp. 3-9 1924.
40. Reh L. - in Sorauer's Handbuch der Pflanzenkrankheiten 3 ediz. vol. III 1913.
41. Ross H. - Praktikum der Gallenkunde (Cecidologie) - Biologische Studienbuecher - Edit. J. Springer Berlin 1932.
42. R. Osserv. di Fitopat. Torino - Boll. 1920 n. 6.
43. Schimitschek E. - Beitraege zur Forstentomologie der Tuerkei etc. - Zeit. angew. Ent. 26 1939 (in R.A.E. 1940 p. 165).
44. Sibilia C. - Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1959 - Boll. Staz. Pat. Veg. Roma a. 17 1959 p. 274.
45. Silvestri F. - Contributo alla conoscenza del Celiode del Nocciuolo - Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici XII p. 155 (in R.A.E. vol. 6 1918 p. 77).
46. Targioni Tozzetti A. - Notizie sommarie di due specie di Cecidomidei ecc. - Boll. Soc. Ent. It. a. 18 1886 p. 419.
47. Trotter A. - Contributo alla conoscenza del sistema secretore di alcuni tessuti prosoplastici - Annali di Botanica vol. 1 1903 pp. 123-133.
48. Trotter A. - Osservazioni e ricerche sulla « malsanìa » del Nocciuolo in provincia di Avellino ecc. - Redia vol. 2 1904 pp. 37-67.
49. Trotter A. - Botanica del Nocciuolo nei suoi rapporti con la tecnica colturale - Ann. R. Ist. Sup. Agr. Portici vol. 3 1930.
50. Vignolo-Lutati F. - Le Langhe e la loro vegetazione - Ed. Chechini Torino 1929.
51. Wilson H. F. - Injurious Gall Mites (in R.A.E. vol. 3 1915 p. 261).
52. Zacher F. - in Sorauer's Handbuch der Pflanzenkrankheiten ed 5 vol. 4 parte 1 1949.

Dicembre 1962

Giovanni Borzini

NOTE FITOPATOLOGICHE PER GLI ANNI 1959 E 1960

Continuando la rassegna dei casi fitopatologici osservati in Piemonte, durante il biennio 1959-1960, si farà ancora cenno agli interventi suggeriti, diretti od attuati dal Laboratorio e dall'Osservatorio di Fitopatologia di Torino, interessanti questioni di qualche rilievo nel quadro generale delle malattie e dei parassiti lamentati nell'ambito della circoscrizione regionale.

I Grafici I e II illustrano in sintesi l'andamento della temperatura e l'entità delle precipitazioni, rilevate dall'Osservatorio di Pino Torinese; nella Tabella I figurano le precipitazioni mensili in tre province (Torino, Asti e Cuneo).

Riferendoci alle vicende meteorico-stagionali verificate nel quinquennio 1954-1958, illustrate in precedenza in questo Bollettino (Anno 19°, n. 1; Anno 20°, n. 1 ed Anno 21°, n. 2) si possono trarre — per il biennio 1959-1960 — le seguenti deduzioni.

a) *Temperatura*

1° Trimestre: nel 1959 la temperatura media si mantenne superiore allo zero anche in gennaio e febbraio e relativamente elevata in marzo, durante il quale era apparsa superiore soltanto nel 1957.

Nel 1960, la temperatura media riuscì sensibilmente più bassa (senza però scendere al di sotto dello zero) nel gennaio e nel febbraio, prendendo a confronto le annate precedenti (1955 - 1957 - 1958 e 1959); normale risultò marzo.

2° Trimestre: nel 1959 e 1960 la temperatura ebbe un andamento analogo risultando più elevata del consueto in aprile ed in giugno.

3° Trimestre: nel 1959, in luglio, la temperatura media risultò

la più elevata di tutto il periodo 1954-1960; ritornò normale in agosto e praticamente normale in settembre.

Altrettanto si può dire per il 1960, eccezion fatta per il mese di luglio, caratterizzato da temperature più basse del consueto.

4° Trimestre: la temperatura media, sia nel 1959 sia nel 1960, riuscì piuttosto inferiore al normale; prossima alla media invece durante i mesi di novembre e di dicembre

b) *Precipitazioni*

Considerando che ai fini pratici hanno maggiore interesse le precipitazioni cadute nel secondo e nel terzo trimestre, nella Tabella II figurano i dati relativi alle annate dal 1954 al 1960.

Emerge quindi come le precipitazioni nel secondo trimestre siano state nel 1959 tra le più abbondanti del periodo 1954-1960; di media entità invece nell'anno successivo.

Considerando il terzo trimestre, la somma delle precipitazioni nel 1959 e nel 1960 è riuscita tra le più elevate, com'era accaduto per il 1955 ed il 1956.

Dopo quanto si è detto, e volendo caratterizzare in sintesi l'andamento meteorico-stagionale, da aprile a settembre, nelle due annate 1959 e 1960, si può ritenere che:

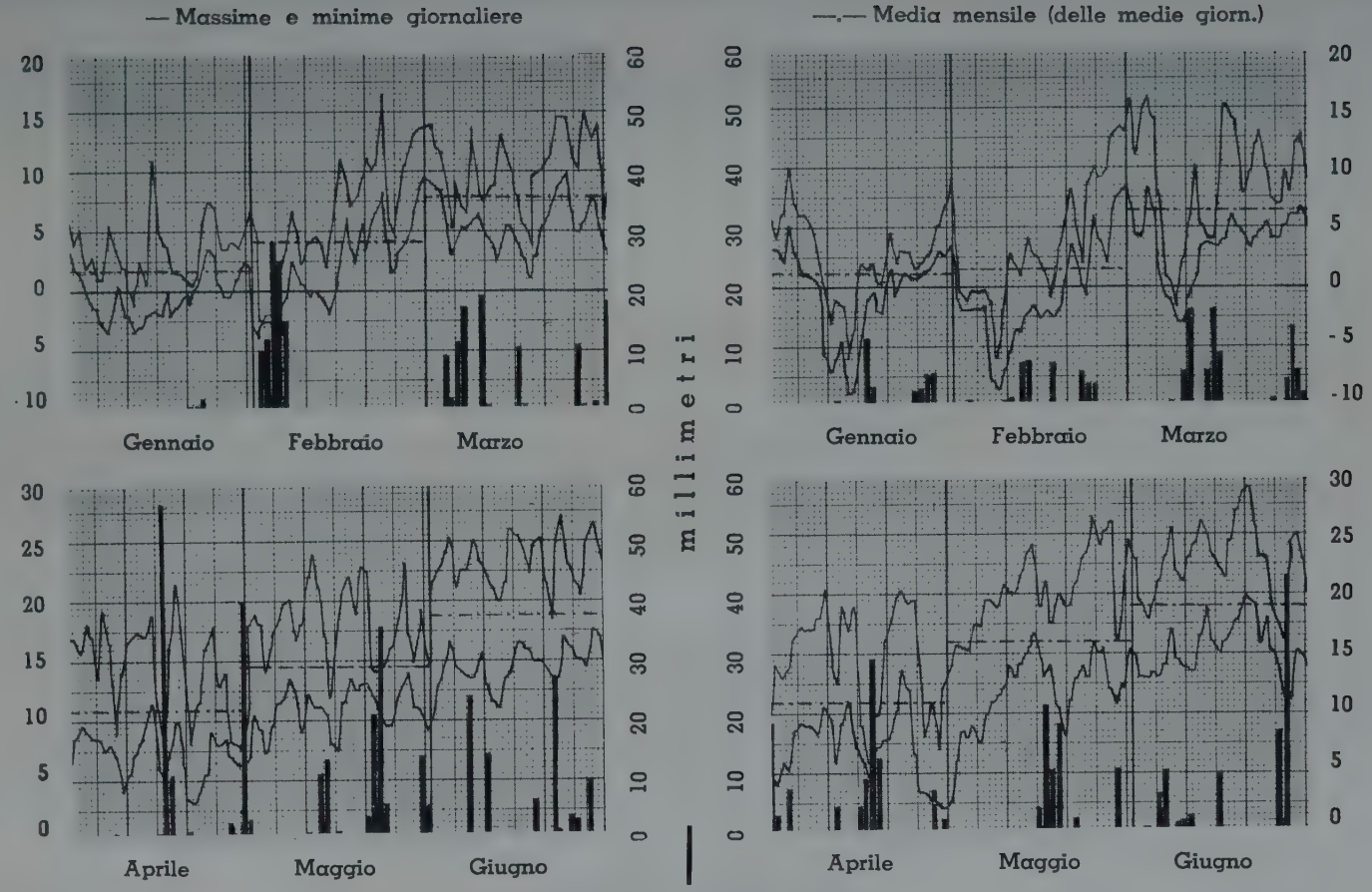
nel 2° trimestre del 1959 la temperatura è stata nell'insieme più elevata del consueto e le precipitazioni abbondanti; altrettando si può dire per lo stesso periodo del 1960;

nel 3° trimestre del 1959 la temperatura riuscì assai elevata in luglio e normale in seguito, mentre le precipitazioni riuscirono nel complesso abbondanti; nello stesso periodo del 1960 la temperatura media risultò invece attenuata in luglio a differenza delle precipitazioni risultate infatti tra le più elevate verificatesi nel settennio 1954-60.

I. - Malattie delle piante legnose

A) - *Malattie della vite*

PERONOSPORA (*Plasmopara viticola* (Berk et Curt.) Berl et De Toni). - L'andamento metorico-stagionale ha nel complesso assai favorito, sia nel 1959 sia nel 1960, cospicui attacchi di Peronospora,



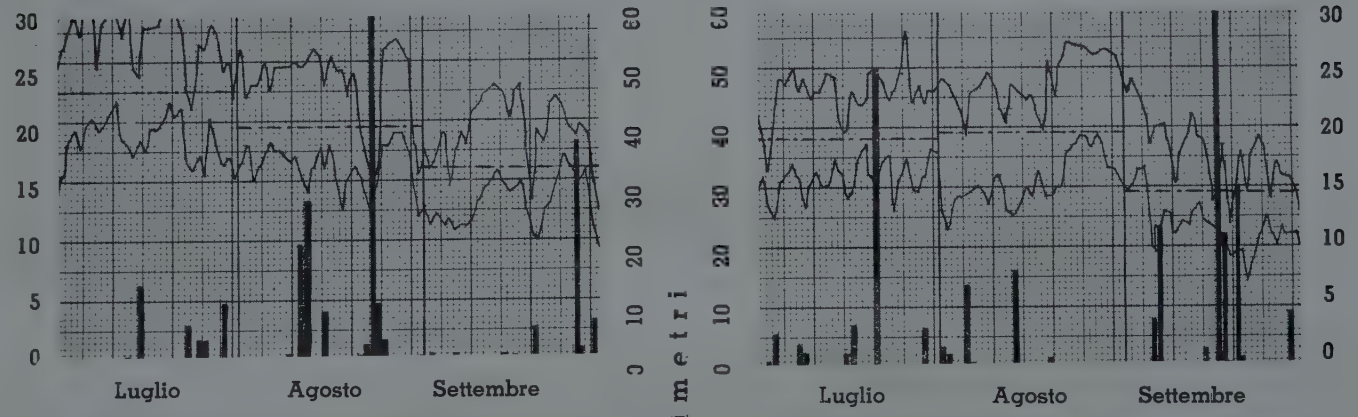
Precipitazioni Giornaliere

GRAFICO II

1959 TEMPERATURA (°C.) 1960

— Massime e minime giornaliere

—.— Media mensile (delle medie giorn.)



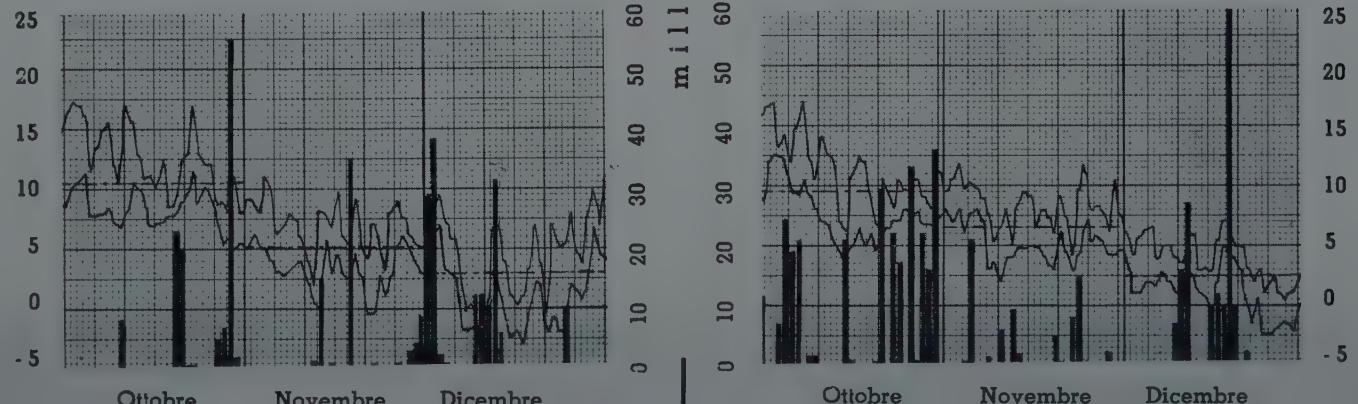


Tabella I

Precipitazioni mensili, in millimetri

Mese	1959			1960		
	Torino (Pino T.)	Cuneo	Asti	Torino (Pino T.)	Cuneo	Asti
Gennaio	3,0	—	2,6	31,8	38,4	33,6
Febbraio	94,6	81,6	24,0	38,0	68,8	39,6
Marzo	101,2	185,6	132,4	82,4	156,0	79,6
Aprile	114,6	104,2	90,2	99,8	235,6	82,6
Maggio	118,2	218,0	67,0	67,8	34,4	19,0
Giugno	92,6	95,0	40,2	96,2	56,0	49,0
1° Semestre	524,2	684,4	356,4	416,0	589,2	303,4
Luglio	36,0	16,4	63,0	58,0	46,2	70,6
Agosto	186,0	131,6	57,2	38,4	41,6	37,0
Settembre	53,6	150,4	28,8	162,6	166,8	143,6
Ottobre	119,6	195,0	116,6	252,0	261,8	184,2
Novembre	68,4	114,4	134,0	70,4	78,2	68,6
Dicembre	153,4	273,4	169,6	156,8	214,6	157,2
2° Semestre	617,0	881,2	569,2	738,2	809,2	661,2
Totale:	1141,2	1565,2	925,6	1154,2	1398,4	964,6

soprattutto nel 1959 in rapporto anche ad un maggior livello generale della temperatura durante le prime e le ultime fasi dell'estate; condizioni che hanno fatto lamentare attacchi a tutti gli organi della pianta compresi i grappoli, nonchè manifestazioni intense di infezioni anche sulle femminelle, con frequente anticipata defogliazione. Nel Novarese, ad esempio, sempre nel 1959, si sono effettuati da 14 a 16 trattamenti, senza poter escludere un danno medio sensibile per la produzione.

Nel 1960, gli attacchi ancora diffusi di Peronospora in Piemonte, si sono potuti meglio contenere, non lesinando però nelle applicazioni anticrittogamiche tardive; lievissimi o trascurabili sono risultati i danni ai grappoli e quasi sempre apparvero attenuate anche le manifestazioni tardive della malattia.

E' comunque interessante, nel confronto delle due annate, la conferma del ruolo che può rivestire « di per se » la temperatura in presenza di parallele condizioni in fatto di abbondanti precipitazioni e di frequenti elevati gradi igrometrici dell'aria.

In vista della progressiva diffusione degli acuprici, soprattutto in viticoltura, in esperienze attuate nel 1960 si sono riesaminate le così dette « azioni collaterali » di anticrittogamici tipo Zineb, dacchè si era rilevato un aumento del prodotto del 14,7% nei confronti della Poltiglia bordolese, in prove condotte nell'Acquiese nel 1958. Si potè così accertare che l'aumento tipico del prodotto nei confronti dei Sali di rame poteva riuscire « livellato », in rapporto a condizioni ambientali sfavorevoli (pioggie eccessive e scarso numero di giorni soleggiati).

Con impiego di attrezzature a basso volume, spalleggiate, usate in agro di Bubbio in parallelo a pompe irroratrici azionate a mano ordinarie, si ottennero confortanti risultati nel 1959 pur riducendosi il volume di poltiglia per ettaro da 1/5 fino a 1/10 del consueto.

Nel biennio 1959-1960, sempre nella lotta antiperonosporica, operandosi in vigneti della Stazione Enologica di Asti, si sono conseguiti incoraggianti risultati impiegandosi esclusivamente anticrittogamici polverulenti solfo-cuprici, solfo-acuprici o misti, applicati con impolveratrici « elettrostatiche » in parallelo alle consuete applicazioni liquide.

Nelle zone dell'Alessandrino ed in altre Provincie piemontesi, laddove già operavano Centri di segnalazione antiperonosporica, il numero delle applicazioni complessive, come di regola, potè essere ridotto anche nel biennio 1959-1960 di 1 3 almeno con comprensibili vantaggi di ordine economico.

Tabella II

Precipitazioni 2° - 3° trimestre, in millimetri

Trimestre		1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
2°	Torino	482,8	164,8	295,4	512,8	282,0	325,4	243,8
	Cuneo	310,0	99,0	223,5	655,5	223,5	417,2	325,0
	Asti	265,0	55,0	158,0	282,0	234,2	197,4	150,6
	Totale:	1057,8	318,8	676,9	1450,3	739,7	940,0	720,4
3°	Torino	167,0	293,6	301,4	69,0	159,4	275,6	259,0
	Cuneo	209,0	245,0	261,0	53,5	129,5	298,4	254,6
	Asti	118 0	156,0	220,0	24,8	56,2	149,0	251,2
	Totale:	494,0	694,6	782,4	152,3	345,1	723,0	764,8
Totale gen:		1551,8	1014,4	1459,3	1602,6	1084,8	1663,0	1485,2

OIDIO (*Uncinula necatrix* Berl. et Curtis). - Analogamente a quanto è accaduto per la Peronospora, anche le manifestazioni di Oidio in viticoltura hanno rivestito importanza economica nel biennio 1959-1960. Nel complesso gli attacchi sono risultati più sensibili nel 1959 (soprattutto in Provincia di Cuneo e di Asti e, solo tardivamente nelle altre). Nel 1960, salvo attacchi (tardivi) nel Novarese e di qualche entità in zone dell'Astigiano e del Cuneese la manifestazione patologica non ha destato in sostanza serie preoccupazioni.

Ad ogni modo, le possibili differenze nelle situazioni ambientali specifiche, considerando l'ampia area viticola piemontese, giustificarono una diversa intensità degli attacchi oidici, rilevata talvolta durante il biennio in esame.

Foglie di viti « Barbera » attaccate da Oidio ci erano pervenute da Revigliasco (Torino).

L'intensificazione degli interventi polverulenti con zolfi, *at latere* di quelli liquidi con zolfi bagnabili, suggerita anche a scopo preventivo dall'Osservatorio per le Malattie delle Piante, ha sovente ribadito la sua piena efficacia.

CARIE BIANCA DEGLI ACINI (*Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc. *Phoma diplodiella* Speg.). - L'andamento stagionale del 1959 e del 1960 ha anche favorito in generale gli attacchi di questo parassita, specie dopo grandinate, come di regola; danni più cospicui si sono lamentati nelle zone viticole del Vercellese, dove l'agricoltore fu talvolta indotto ad anticipare la vendemmia (1959) o ha dovuto lamentare anomalie nei vini, per casse ossidasica (1960) L'attacco ha pure destato notevoli preoccupazioni, nel 1960, anche nell'Astigiano.

MUFFA GRIGIA (*Botrytis cinerea* Pers.). - Anche il marciume dei grappoli, nel biennio considerato, ha assunto sviluppo e diffusione eccezionali (in Provincia, di Alessandria, Vercelli e Cuneo in particolar modo). Le condizioni favorevoli al fungillo suggerirono dopo gli attacchi lamentati nel 1959, di controllare l'efficacia riconosciuta a poltiglie a base di TMTD associato a zolfo bagnabile

In tale prove attuate a tale proposito nell'Acquiese nel 1960, si è di fatto riconfermata l'azione protettiva di tale poltiglia, seppure l'eccezionale anticipo (maggio-giugno) nel manifestarsi degli attacchi di *Botrytis* ed il persistere di condizioni favorevoli al parassita fino alla vendemmia, avrebbe imposto un numero eccessivo di interventi e

quindi un sacrificio economico grave volendo giungere a contenere in limiti modesti l'intensità dell'attacco.

Nel maggio del 1959 viti provenienti con ogni probabilità dall'Albese presentavano sulle foglie macchie di seccherecio imputabili ad un attacco di *Botrytis cinerea*, sintomo non infrequente in annate molto umide, secondo rilievi di autori francesi. Tralci e grappolini ancora in fioritura, inviatici nel giugno del 1960 dall'Ispettorato agrario di Alessandria, presentavano sintomi evidenti di attacco, certamente inconsueti a tale epoca.

MARCIUME RADICALE. - In settembre del 1960, a Casalotto, nell'Astigiano, parve interessante un caso di rachitismo su vitigno di Barbera innestato su Riparia, riconosciuto dalla Prof. J. Ceruti in rapporto ad un marciume radicale conseguente ad inadattabilità del portainnesto al terreno. Fu isolato un *Cylindrosporium sp.*

Un marciume tipico da *Armillaria mellea* Wahl. fu riscontrato invece su materiale proveniente da Neviglie, nell'Albese, nel 1960; nello stessa anno radici presentanti la suddetta alterazione ci furono inviate dall'Ispettorato Agrario di Torino e dal Comune di Ivrea.

MAL DELL'ESCA (*Stereum hirsutum* (Will.) Fr.). - Nell'agosto del 1959, l'Ispettorato Agrario di Asti ci inviò campioni di ceppi di Barbera allevati a Cassinasco, colpiti da rapido avvizzimento, caduta delle foglie e disseccamento dei tralci e dei grappoli, fenomeni imputabili ad attacchi di *S. hirsutum*. Il malanno appariva più manifesto a seguito di periodi caldi e dopo abbondanti piogge.

COLPO DI POLLICE. - Il caratteristico fenomeno, non infrequente ad intervalli in Piemonte, si rinvenne su scala notevole, nel 1960, in vigneti di Freisa in agro di Torino.

ALLESSATURA DEL GRAPPOLO. Questa nota alterazione, lamentata particolarmente in agro di Valperga (Alto Canavese) durante l'agosto del 1959 fu attribuita a conseguenze di temperature particolarmente elevate in luglio; il fenomeno interessava più frequentemente i grappoli situati vicino al terreno.

COLPO DI SOLE. - Una tipica manifestazione di questa malattia fisiologica si lamentò nel luglio del 1950 su viti allevate nell'Acquiese.

DEGENERAZIONE INFETTIVA. - Da Moncalvo (Asti) ci pervenne nel giugno del 1959 materiale recante evidenti sintomi di degenerazione. La malattia è stata particolarmente studiata anche nel biennio 1959-1960, in molte località viticole del Piemonte, continuandosi il rilevamento dei sintomi più caratteristici posti a confronto con quelli imputabili invece a carenza, soprattutto di Boro, e lo studio dell'influenza del portainnesto e della concimazione; quest'ultima ha mostrato in buon numero di casi di poter attenuare la manifestazione patologica e di riportare la produttività al livello normale, venendosi in altri termini a considerare meno preoccupante - in sostanza - il ruolo attribuibile alle conseguenze della degenerazione infettiva nel quadro economico della viticoltura piemontese; ciò s'intende pervenendo ad un più razionale indirizzo nella coltivazione.

DISSECCAMENTO APICALE DEGLI ACINI. - Da Givoletto (Torino) durante l'agosto del 1959, ci pervennero grappoli d'uva i cui acini, in buno numero, recavano un disseccamento apicale. Il prof. A. Pesante, dacchè il fenomeno aveva fatto seguito a piogge abbondanti ed a un successivo tempo caldo ed asciutto, ritenne potersi trattare di un'anomalia ricordante il seccume apicale dei frutti di pomodoro, da porsi in rapporto a scarsa umidità del terreno; la malattia non si è verificata infatti in vigneti in loco che furono irrigati poichè vi erano consociate colture ortive.

MICOSI. - Durante l'aprile del 1959 ci furono recati dal Casalese ceppi di vite recanti caratteristici ammassi mucillagginosi, rosei, imputabili a sviluppo di *Pionnotes Cesati*.

TIGNOLE (*Clysia - Conchylis ambiguella* Hb. e *Polychrosis botrana* Schiff.). - Attacchi piuttosto modesti e, comunque, ben contenibili con i consueti interventi, caratterizzarono la situazione nel 1959 nel Vercellese, nel Cuneese ed altrove, soltanto in aree viticole del Novarese l'attacco riuscì notevole sia per quanto concerne la generazione primaverile che quella estiva dei fitofagi; altretanto si può dire nel complesso per il 1960. Laddove prevale giustamente l'uso di arseniati ben più di rado si ebbe a lamentare - anche nel biennio 1959-60 - lo sviluppo di Acari fitofagi conseguente spesso all'impiego indiscriminato di Clorurati di sintesi e di Esteri fosforici.

ACARIOSI. - Anche in Piemonte, durante il biennio 1959-1960, hanno mostrato crescente interesse economico, astranendo dalla consue-

ta Erinosi (*Eriophyes vitis* Land.) - accertata particolarmente, ad esempio, in agro di Vinovo (Torino) nel 1959 e di Bagnolo P., nel 1960 - le infestazioni di Ragnetto giallo *Tetranycus telarius* L. e di Ragnetto rosso, riferito al *Paratetranycus pilosus* Can et Franz.

Attacchi di Ragnetto giallo si sono lamentati particolarmente - nel 1959 - in agro di Sostegno (Vercelli), in località del Casalese e dell'Astigiano (zona di Canelli); meno sensibili risultarono nel Cuneese, ed altrove.

Nel 1960, la stessa specie, con intensità in genere alquanto più accentuata, si è rinvenuta ancora nel Vercellese ed in qualche località di Torino. Il Ragnetto rosso fu particolarmente segnalato in viticoltura, sia nel 1959 sia nel 1960, in alto Novarese.

Tipicamente, l'insorgere di infestazioni di Acari fitofagi è stata ancora in rapporto, come si è detto, indirettamente, all'indirizzo seguito nella lotta contro la Tignole, specie a seguito di applicazioni con Clorurati di sintesi ed anche, in tono minore, perchè meno persistenti, gli Esteri fosforici. Si è ovviamente richiamata l'attenzione dei viticoltori sui pericoli che possono derivare da un orientamento irrazionale a tale proposito, suggerendo un più ampio impiego di Arseniati, specie contro la prima generazione delle Tignole.

INSETTO MINATORE. - Nell'ottobre del 1959, dall'Alessandrino, ci pervennero foglie di vite recanti mine attribuibili all'*Antispila* (*Holocacista*) *Rivillei* Stt.

B) - *Malattie delle piante da frutto*

PERO (Pirus communis L.).

TICCHIOLATURA (*Venturia pirina* Aderh.). - L'andamento stagionale piovoso e favorevole per altri aspetti allo sviluppo delle crittogame, come si è visto, considerando il biennio 1959-60, ha fatto lamentare attacchi di Ticchiolatura diffusi e non sempre dominabili con opportuni e tempestivi interventi. In generale, l'intensità media cospicua della malattia è riuscita lievemente inferiore nel 1960; i danni ai frutti sono stati valutati infatti più sensibili nel 1959, almeno nell'Alessandrino e nel Cuneese. I danni alla produzione, con particolare riguardo alla zona frutticola del Verbano, sono derivati, sia nel 1959, sia nel 1960, dall'impossibilità materiale di intervenire in tempo utile con le applicazioni antierittogamiche, ostacolate dalle piogge. In con-

seguenza del tempo piovoso si sono, fra l'altro, verificate non di rado ustioni a seguito di trattamenti con ossicloruri rameici associati ad olii bianchi.

D'altra parte, nell'Astigiano, in rapporto al ritmo degli interventi di difesa, nel 1959 le manifestazioni di Ticchiolatura furono assai più gravi nelle colture promiscue rispetto a quanto avvenuto per quelle specializzate.

Frutti riconosciuti affetti da Ticchiolatura ci pervennero da Sommariva Bosco (Cuneo), da Coiro, Givoletto ed altre località del Torinese nel 1959 e nel 1960.

RUGGINE (*Gymnosporangium Sabinae* (Dicks) Wint). - Foglie recanti i sintomi tipici dell'attacco si rinvennero in agro di Oleggio (Novara) durante il biennio 1959-1960 e di Ciriè (Torino) nel 1960.

MAL DEL PIOMBO. - Attribuibile allo *Stereum purpureum* Pers., manifestazioni di « Argentatura » si rinvennero su foglie di pero della cultivar Kaiser Wilhelm inviateci dall'Ispettorato Agrario di Mondovì nel 1960.

MARCIUME RADICALE (*Cylindrocarpon radicicola* Wr.). - Nel 1959, dal Comune di Fossano ci sono pervenute radici di peri deperenti, nelle quali si è rinvenuto un fungillo, presente nel parenchima corticale e nei vasi, riferito dal Dr. F. Garofalo al *C. radicicola,* specie ubiquitaria e polifaga, segnalata da Govi - ad esempio - quale causa di deperimento del Mirabolano in Emilia, per cui sono giustificate ulteriori indagini al riguardo.

MICOSI. - Su piante di pero (e susino) si rinvennero nel 1959 fruttificazioni di *Polydrosus sericeus.*

BATTERIOSI (*Agrobacterium tumefaciens* (E. F. Smith) Conn.). - Si rinvenne su piantine di Passa Crassana, recate all'Istituto nel dicembre del 1959.

FENDITURE NEL TRONCO. - Durante l'agosto del 1960 in agro di Valmanera (Asti) si lamentavano in un pereto fenditure nei tronchi, causate probabilmente da ristagno di umidità in terreno argilloso di fondo valle. Si è consigliato un drenaggio.

NECROSI DEL LEGNO. - Si tratta di piante di 6 anni di età delle cultivar Passa Crassana e Duchessa d'Angouleme, allevate in agro di Mondovì. Già nel 1958 si era isolato un basidiomicete teleforaceo, pur non rilevandosi sintomi di Mal del piombo. Il fungo isolato, però, produsse - in saggi attuati dalla Prof. J. Ceruti - sintomi di argentatura delle foglie in piante di pesco inoculate.

DANNI DA TRATTAMENTI. - Durante il maggio del 1960, in una azienda frutticola di Quarto d'Asti comparvero gravi sintomi di ustioni sulla corteccia di peri della cultivar Passa Crassana, trattate a fine inverno con consuete dosi di noti preparati a base di Olio bianco al Paratione. La fitotossicità della poltiglia insetticida fu posta in rapporto al fatto che all'epoca della applicazione la temperatura ambientale si mantenne eccessivamente ed eccezionalmente elevata. Il fenomeno accertato anche nel Ferrarese sarebbe anche in rapporto alla condizione delle piante (fase di linfa ascendente) che esaltava un processo di assorbimento dell'insetticida.

ERIOFIDE (*Eriophyès pyri* Pagenst.). - Sintomi di attacco del fitofago si rinvennero su materiale inviatoci da Corio (Torino) nel settembre del 1959 e dall'Alessandrino durante la primavera del 1960.

SIGARAIO (*Bycticus betulae* L.). - Una notevole infestazione si è lamentata nel maggio del 1959 in agro di Bardassano (Torino).

ASPIDIOTO (*Aspidiotus perniciosus* Comst.). - Diffuso ormai in tutte le aree frutticole, specie nelle colture promiscue non difese con piena razionalità, il parassita è stato oggetto di azioni dimostrative in tutte le provincie in collaborazione con gli Ispettorati Agrari. Anche nel biennio 1959-1960 si è confermato che non sussistono problemi di rilievo per una lotta efficace, eventualmente completando la lotta invernale consueta con almeno un intervento estivo.

MELO (Pirus malus L.).

TICCHIOLATURA (*Fusicladium dendritricum* (Wallr.) Funck). - Circa le manifestazioni della malattia nel biennio 1959-60, può dirsi in sostanza quanto si riferì a proposito del pero. Materiale affetto ci pervenne comunque, nel 1960, dall'Alto Canavese (Rivarolo) e da Dusino S. Michele (Asti).

OIDIO (*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Wint.). - Nel biennio 1959-1960, il parassita non risulta aver provocato danni sensibili nell'Alessandrino; durante il 1959, nel Vercellese, sintomi precoci di attacco furono generalmente contenuti con interventi tempestivi ed altrettanto si può dire per manifestazioni tardive della crittogama. Sempre nel Vercellese, nel 1960, i danni risultarono modesti e limitati alla prima fase vegetativa; si sono comunque rivelate più sensibili al Mal bianco talune cultivar (Morgenduft e Black Ben Davis, ad esempio). Nel Cuneese, l'Oidio sul melo fu abbastanza cospicuo nel complesso durante il 1959, a differenza di quanto accadde nell'anno successivo.

Nelle zone frutticole dell'Alto Novarese il parassita si rilevò invece più temibile del consueto nel biennio 1950-60. Nell'Astigiano l'entità del danno imputabile a Mal bianco, sia nel 1959, sia nel 1960, fu come per altre avversità parassitarie notevolmente più sensibile nelle coltivazioni promiscue laddove purtroppo l'intervento di difesa non è spesso adeguato.

Nel complesso si può quindi ritenere che, se ovviamente la diligente azione di lotta può rivestire un ruolo decisivo, la crittogama può trovare nell'ambito regionale e nello stesso anno, locali condizioni che ne favoriscono più o meno lo sviluppo.

SOSPETTA VIROSI. - Piantine di melo provenienti da vivai del Pistoiese recanti sintomi di manifestazioni da Virus, furono trapiantate in terreni dell'Orto Botanico di Torino per uno studio accurato del fenomeno; successivamente, però, nel 1959, non comparvero anomalie di sorta.

BITTER PIT. - Mele recanti i sintomi caratteristici di questa alterazione, si rinvennero nell'Albese e nel Saluzzese durante i mesi di novembre e di dicembre del 1959. Un « Marciume amaro » su frutti conservati in fruttaio (dicembre 1960) caratterizzato da un rammollimento dei tessuti, si è accompagnato alla presenza di *Trichothecium roseum* Link.

MAL DEL PIOMBO. - In vivai di Pancalieri (Torino) si riscontrò a fine estate del 1959, un forte attacco di Mal del piombo; la Prof. Jole Ceruti Scurti potè dai tessuti del legno isolare un Basidiomicete teleforaceo, cui poteva attribuirsi la manifestazione patologica.

MARCIUME DEL COLLETTO. In agro di Saluzzo, piante di melo allevate in prati ed affetti da un Marciume nella zona del colletto,

si riscontrarono attaccati da *Phytophthora* sp., certamente per l'eccessiva umidità imputabile alla presenza della cotica prativa. Eliminando quest'ultima attorno al pedale e praticando irrorazioni con Ziram, al colletto ed al terreno, parve, nell'autunno del 1959, che il malanno fosse curabile con successo.

MICOSI. - Un attacco imputabile a *Gloeodes pomigena* si rinvenne nell'autunno del 1959, su frutti di melo provenienti da Sommariva Bosco (Cuneo).

MARCIUME DI FRUTTI. Mele inviateci da Villanovetta di Verzuolo (Cuneo) si riscontrarono in dicembre del 1959, affette da marciume attribuibile ad attacchi di *Sphaeropsis malorum*.

ERPETE (*Diplodinia cydoniae* (Schl. v. Mugg.) Sacc. et Trotter). Dalla Valle d'Aosta (zona di S. Pierre) durante il marzo del 1959 ci pervennero rametti di melo prelevati da piante messe a dimora da due anni, e recanti alterazioni corticali attribuibili al suddetto parassita.

CASCOLA FOGLIARE. - Durante il mese di agosto del 1960, in agro di Villa S. Secondo (Asti), si lamentò un'inconsueta abbondante cascola delle foglie in aree nelle quali il terreno a causa delle piogge e della sua natura argillosa, recava un eccesso di umidità. Infatti, scalzando le piante ed arando il suolo attorno alle stesse, si è poi osservato un arresto quasi completo del preoccupante fenomeno.

DANNI DA FREDDO. - In maggio del 1960, in agro di Revello (Cuneo), piante di melo mostravano suberificazioni sui rami, dalla parte interna della chioma, mentre si lamentava una cascola abbondante di frutticini. Il malanno fu attribuito a conseguenze di danni da freddo, che si poteva forse chiamare in causa anche per alterazioni riscontrate su materiale proveniente dall'Alessandrino (aree necrotiche periferiche sulle giovani foglie), durante il mese di giugno dell'anno stesso.

Manifestazioni di suberosi furono riscontrate nel 1960 su frutti di melo raccolti a Magnano Biellese (Vercelli); l'anomalia fu attribuita a fattori ambientali.

VITRESCENZA. - In autunno del 1959 l'Ispettorato Agrario di Mondovì ci inviò frutti di melo recanti macchie verde-scuro e, nell'in-

terno, fenomeni di vitrescenza; i suddetti sintomi potrebbero aver tratto origine da un elevato grado di umidità del terreno, prima della maturazione dei frutti.

AFIDE LANIGERO (*Eriosoma lanigerum* Hausm.). - Fu riscontrato tra l'altro in agro di Pino Torinese, durante la primavera del 1960.

ASPIDIOTO (*Aspidiotus perniciosus* Comst.). - Vale per il melo quanto si era detto a proposito del pero.

VERME (*Carpocapsa pomonella* L.). - Nell'Alessandrino l'infestazione riuscì notevole nel biennio 1959-60, a differenza di quanto si notò altrove (nel Vercellese ed in Alto Novarese, ad esempio) in rapporto alla frequenza ed all'intensità delle precipitazioni primaverili. L'attacco riuscì di media entità nel Cuneese e più accentuato nel 1959 nelle zone frutticole dell'Astigiano.

PESCO (Prunus persicae Stok.).

BOLLA (*Taphrina deformans* (Berk) Tul.). - L'andamento meteorico-stagionale ha favorito nel 1959 attacchi notevoli del parassita, ovunque, in Piemonte. Materiale affetto ci era comunque pervenuto da Bardassano, da Vinovo e dal Pinerolese (Torino), nonchè da Cravanzana (Cuneo). Anche nel 1960 l'andamento stagionale fu favorevole alla crittogama e, in misura ancora più accentuata, nel Vercellese. Segnalazioni della malattia ci erano pervenuti tra l'altro dalle zone frutticole dell'Alessandrino.

GOMMOSI PARASSITARIA (*Clasterosporium carpohilum* (Lév.) Aderh.). - Manifestazioni cospicue della malattia si erano lamentate, nel biennio 1959-1960, nel Vercellese, rispettivamente nella prima ed ultima fase della vegetazione. La crittogama ha destato minori preoccupazioni nelle altre province eccezion fatta per i pescheti dell'Astigiano.

Materiale affetto ci era pervenuto da Cravanzana, dal Colle della Maddalena e da Castellinaldo, nel Cuneese, durante il 1959, e dall'Albese nel 1960.

OIDIO (*Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév.). - Le condizioni ambientali che hanno caratterizzato il biennio 1959-60 hanno, nel complesso, fa-

vorito gli attacchi oidici ai pescheti, specialmente nel Novarese e nell'Alessandrino. Altrove, il Mal bianco, fu giudicato piuttosto grave nel Cuneese e nel Vercellese durante il 1959. Nello stesso anno era pervenuto materiale affetto dalle Colline Torinesi.

MAL DEL PIOMBO. - Manifestazioni di « argentatura » delle foglie si erano lamentate, tra l'altro, nel 1959, in agro di Revello (Cuneo); dalle radici e dal colletto delle piante colpite si è però potuto isolare soltanto un fungillo riferibile all'*Armillaria mellea,* il pescheto era stato impiantato ponendo gli alberi in buche, senza un preventivo scasso totale. Ciò aveva indubbiamente favorito ristagni d'acqua.

Invece, materiale proveniente da Savigliano si dimostrò affetto da *Stereum purpureum* Pers., cui doveva evidentemente attribuirsi la tipica manifestazione patologica.

Durante il biennio 1959-60 si è attivamente proseguita la sperimentazione volta alla ricerca di mezzi di lotta contro il Mal del piombo parassitario, con preparati ossichinolinici, saggiati su piante di pesco e di pero. Di ciò sarà riferito a parte.

MARCIUME RADICALE. - In agro di Ivrea si ebbe occasione di studiare un deperimento di peschi imputabile ad alterazioni dell'apparato radicale posto in rapporto ad attacchi di *Rhizoctonia solani* Kuhn associata a *Fusarium* spp. ed a batteri (1959). Nel Saluzzese, nel 1930, la causa del deperimenti di peschi in vivaio fu ricollegata ad attacco di un *Pythium* sp., isolato dalla radice e dai tessuti del colletto.

TICCHIOLATURA. - Attacchi imputabili a *Fusicladium carbophilium* (Lév.) Aderh. si notarono nel 1960 su frutti e su foglie di materiale proveniente dalle colline Torinesi; si rinvennero anche fruttificazioni di un fungillo riferibile a *Fusicladium cerasi* (Rabh.) Sacc. (1960).

GIALLUME. Manifestazioni della nota forma di giallume riconosciuto in precedenza imputabile a carenze, si rinvennero in agro di Guarene d'Alba (Cuneo), durante il mese di giugno del 1960.

CLOROSI. - Sintomi di clorosi ordinaria furono lamentate nel 1959, in maggio, in territorio di Murisengo (Alessandria): si consigliò l'apporto di microelementi.

SPACCATURA DI FRUTTI. - Il fenomeno imputabile ad eccesso di umidità si rinvenne a Borgo d'Ale (Vercelli) durante il luglio del 1959. Nei tessuti prossimi alle spaccature si insediava sovente un *Fusarium* sp.

CILIEGIO (Prunus avium L.).

CRISORREA. - In agro torinese, nel 1960, numerosi ciliegi apparvero defogliati a seguito di attacco di *Euproctis chrysorrea* L.

MOSCA (*Rhagoleti cerasi* L.). - Notevoli prove con impiego di elicotteri, nella lotta contro il parassita, furono attuate nel 1959 a Revigliasco d'Asti ed in agro di Canale d'Alba nel 1960, con positivi risultati dal punto di vista biologico ed economico, mediante un unico trattamento all'invaiatura con insetticida tipo Rogor (30 litri per ettaro e concentrazione 3,3%).

ALBICOCCO (Prunus armeniaca L.).

MAL DEL PIOMBO. - In agro di Costigliole di Saluzzo, durante il 1959, talune piante recavano sintomi di argentatura delle foglie.

MUFFA DEI FRUTTI (*Sclerotinia laxa* Aderh. et Ruhl). - Da Cavoretto (Torino) durante il 1959 ci pervennero rametti con frutti attaccati dalla crittogama.

DEPERIMENTO. - In estate del 1960 si lamentò in agro di S. Mauro Torinese, in piante di albicocco, un grave fenomeno di filloptosi e di cascola dei frutti, accompagantesi a sintomi di clorosi. I frutti potevano anche restare sull'albero arrestandosi però nello sviluppo o non pervenendo a completa maturazione. Il Dr. F. Garofalo, su materiale prelevato da piante deperenti, ha isolato un micete riferibile al *Verticillium albo-atrum* R. et B., già noto quale causa di deperimento della specie fruttifera in parola.

Su materiale raccolto da piante allevate in agro di Costigliole di Saluzzo e poco vigorose, fu dapprima isolata una *Cytospora*, riferibile a *C. rubescens* Fr., già segnalata in Piemonte dalla prof. V. Bongini, specie alla quale andrebbe tuttavia attribuito un ruolo di soprofita. Successive indagini hanno infatti permesso di constatare ancora, nei

tessuti vascolari, la presenza di *V. albo-atrum,* associato a *Fusarium* spp. che parrebbero in sostanza interessati nel deperimento lamentato nel Saluzzese nell'area in cui la coltivazione dell'albicocco ha un'importanza notevole.

SUSINO (Prunus domestica L.).

In agro di Pallanza si lamentarono nel 1959 conseguenze di forti attacchi di Monilia: *Monilinia laxa* (Addrh. et Ruhl.) Honey.

NOCCIOLO (Corylus Avellana L.).

NEBBIA (*Phyllactinia suffulta* (Reb. Sac.). - La malattia fu riscontrata in agro di Montaldo (Chieri) in settembre del 1959.

SECCUME. - La grave manifestazione patologica seguita da Moria, di cui si occupa particolarmente il prof. A. Pesante, e diffusa nelle Langhe, fu rinvenuta con sintomi analoghi, durante la primavera 1960, a Farigliano Mellea (Cuneo). Lo studio dell'eziologia del seccume è tutt'ora proseguito in collaborazione con il Laboratorio Crittogamico di Pavia.

ACAROSI. - In aprile 1960, nell'Astigiano, si lamentò un attacco grave di Eriofide (Phytoptus Coryli) che purtroppo si è andato progressivamente estendendo a quasi tutte le aree coltivate a nocciolo in Piemonte; di conseguenza, furono impostati notevoli saggi di lotta, di cui si è data notizia in altra sede.

CERAMBICE (*Oberea linearis* L.) - Un'infestazione del fitofago si è lamentata a Ceresole d'Alba, in luglio 1960.

NOCE (Juglans regia L.).

ANTRAGNOSI (*Gnomonia juglandis* (DC.) Trav.). - Durante il 1959 dall'Albese ci pervennero foglie gravemente attaccate dal parassita.

LAMPONE (Rubus idaeus L.).

SECCUME. - Da S. Mauro (Torino), durante il 1960 ci pervennero

piante avvizzite, sulle quali si era lamentata la cascola dei fiori e dei frutticini. L'estremità superiore dei fusti e delle ramificazioni recavano aree in corrispondenza delle quali i tessuti corticali apparivano disseccati, L'esame microscopico condotto dal dr. F. Garofalo, non ha messo in evidenza possibili agenti parassitari sulle foglie o all'apice delle ramificazioni; invece, lungo il fusto ed in prossimità del colletto, sono state osservate fenditure in cui si intravvedevano masserelle di color rosato, costituite da corpi fruttiferi da uno sferossidale riferibile a *Phomopsis* sp. non citata sul Lampone, che sarà oggetto di studio.

C) - *Malattie degli Agrumi*

LIMONE (Citrus Limonum Risso).

PARASSITI ANIMALI VARI. - Durante il settembre del 1959, piante allevate in serra nel Torinese, furono seriamente infestate da *Icerya purchasei* Lask., nel 1960, piante allevate a Sommariva Bosco (Cuneo), recanti foglie con lembo deformato, risultarono attaccate da *Heliothrips haemorroidalis*.

D) - *Malattie delle piante forestali*

ABETE (Abies spp.),

GALLE. - Nel dicembre 1959 e nell'ottobre del 1960, su abeti allevati nelle colline torinesi, si riscontrarono notevoli infestazioni di *Chermes abietis*.

FAGGIO (Fagus silvatica L.).

ALTERAZIONI VARIE. - Foglie inviateci da Moncalieri nel maggio del 1959, recavano frastagliature imputabili ad azione del freddo e ad attacchi di *Phyllaphis fagi*. Durante il 1960 fruttificazioni di *Phomes* sp. si rinvennero su faggi allevati sulle colline torinesi.

IPPOCASTANO (Aesculus Hipposastanum L.).

Nel luglio del 1960 foglie di ippocastano, raccolte nei dintorni di Mondovì, recavano evidenti attacchi di *Phyllosticta* (*Guignardia*) *aesculi*.

PLATANO (Platanus orientalis L.).

GLOEOSPORIOSI. Durante il 1959 da un giardino di Torino, pervennero foglie attaccate da *Gloeosporium nervisecuum*.

SECCUME FOGLIARE (*Gnomonia veneta* (Sacc. et Speg.) Kleb.). - Dal Comune ci pervennero nel 1960 rami con foglie presentanti un diffuso disseccamento; l'esame microscopico ha permesso di rivelare ancora la presenza di *Gloesporium nervisecuum* (Fuck) Sacc., forma conidica della *G. veneta;* la malattia interessava molte piante allevate in viali cittadini, specie se vecchie o quando il suolo fu bitumato fin quasi al pedale.

QUERCIA (Quercus Robur L.).

Corpi fruttiferi di *Stereum hirsutum* cresciuti su legno di quercia ci furono inviati da Avigliana nel 1959. Nello stesso anno, a dicembre, galle di Cinipedi si rinvennero su radici di piante allevate nella zona di Superga.

PIANTE FORESTALI VARIE

PROCESSIONARIA. - (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff.). - Il parassita fu riscontrato nell'aprile del 1959 in agro di Pragelato (Torino) su pini ed altre piante; nell'ottobre dello stesso anno a Pino Torinese su abeti; in ottobre del 1960 la Processionaria si rinvenne su *Pinus austriaca* ed altri, allevati sulle colline torinesi.

E) - *Malattie delle piante ornamentali*

ABETE ROSSO (Picea exelsa Link.).

DEPERIMENTO. - Durante il maggio del 1959, in agro di Rivoli, si osservò un grave deperimento di piantine di tre anni o più; si lamentava la scomparsa delle radichette di ultimo sviluppo (spesso micorrizzate) mentre hanno cercato di reagire e di riprendere le radici maggiori. Sembrarono interessate condizioni inadatte di terreno, siccitose d'estate e troppo umide d'inverno.

FICUS (Ficus elastica Rox).

Deperimenti accompagnati da Clorosi su piante allevate in abitazioni (febbraio 1959) furono attribuite a condizioni sfavorevoli di ambiente; altrettanto si è dovuto a concludere per piante allevate in serra (ottobre 1960)

ROSA (Rosa sp.).

CAUSE NEMICHE VARIE. - Nel maggio del 1959 piante allevate a Pino Torinese recavano gravi attacchi di Oidio, Afidi e Ruggine (*Phragmidium subcorticium*), quest'ultima anche su materiale proveniente da Varenna. Nel novembre dello stesso anno in agro di Corio canavese si rilevarono attacchi di *Actinonema Rosae* (Lib.) Fries. Durante il 1960 ci pervennero da Sanremo piante recanti ustioni da scottature di sole (piante allevate in serra). Durante lo stesso anno in varie località del Piemonte gli attacchi di Oidio (*Oidium leucoconium* Desm.) apparvero frequenti e diffusi.

TIGLIO (Tilia sp.).

DEPERIMENTO. - Durante il 1959 si lamentò nei dintorni di Mondovì un disseccamento di rami imputabile con molta probabilità a Marciume radicale. Durante il 1960 disseccamento di lamine fogliari in viali cittadini a Torino, fu riconosciuto indirettamente in rapporto all'abbandono in posto di rifiuti in giorni di mercato.

MICROFILLIA. - Riscontrata su alcune piante in agro torinese, fu probabilmente causata da asfissia radicale, conseguente all'asfaltatura di terreno circostante al pedale degli alberi.

ERIOFIDE. - Infestazioni notevoli di *Eriophies tiliae,* si lamentarono in viali della città di Torino durante il 1959.

F) - *Malattie delle piante industriali*

PEPE (Piper nigrum L.).

Su piante coltivate all'Orto Botanico di Torino comparvero, durante il 1959, ipertrofie fogliari imputabili ad eccesso di umidità.

PIOPPO (Populus sp.).

CANCRO (*Dothichizza populea* Sacc. et Briard.). - Forti attacchi del parassita si ebbero in agro di Verolengo (Torino) su pioppelle di un anno, nel 1959. La malattia, ancora su cultivar 214, si rinvenne nel 1960 a Montafia (Torino), associata a Criptorrinco. Nello stesso anno la crittogama favorita dall'umidità primaverile aveva attaccato seriamente Pioppi caroliniani allevati nel vercellese; trattamenti orientativi con Zineb parvero promettenti.

BATTERIOSI. - Attacci di qualche rilievo si riscontrano nell'estate del 1959 in agro di Cavour ed a Ceresole d'Alba su cultivar 214. La manifestazione patologica parve favorita dalle condizioni del terreno. La situazione fu aggravata da contemporaneo attacco di Buprestide.

FUMAGGINE (*Fumago vagans* Pers.). - Riscontrato a La Loggia (Torino su foglie di pioppi caroliniani.

DEFOGLIAZIONE. Durante il 1959, in estate, (luglio) si lamentò in agro di Carmagnola (Torino) una impovvisa e grave filloptosi in pioppelle di cultivar 214. Escluso l'intervento di parassiti si attribuì il fenomeno (che interessava talora anche piante adulte) ad abbondanti irrigazioni con acqua fredda durante periodi di forte calura.

CRISOMELA. Attacchi di *Melasoma populi* L. (associata o meno ad Afidi) si rilevarono in agro di Farigliano (Cuneo) e di Rivoli (Torino) durante il 1960 e 1959, rispettivamente.

TORTRICE MINATRICE (*Gypsonoma aceriana* Dup.). - Riscontrata su materiale inviatoci in marzo 1960 dall'Ispettorato Agrario di Alessandria. Si suggerì di asportare i germogli presentanti i tipici sintomi dell'infestazione.

II. - Malattie delle piante erbacee

A) - *Malattie dei cereali*

FRUMENTO (Triticum vulgare Will.).

OIDIO (*Oidium monilioides* Link.). Nel 1959, su piante inviate

dall'Istituto Zootecnico di Torino si rinvennero abbondanti conidi del fungillo.

RUGGINE (*Puccinia graminis* f. *tritici* Pers. Erikss.). - Riscontrata su piante di « Funo » inviateci dall'Ispettorato Agrario di Cuneo, apparivano seriamente colpite sia i culmi sia le foglie, come pure glume e glumelle.

DANNI DA FREDDO. - Durante il giugno 1959, piantine di frumento allevate nelle colline torinesi presentavano striscie necrotiche sulla prima foglia, fenomeno considerato conseguenzale all'azione del freddo in primavera.

L'Ispettorato Agrario di Mondovì, ci inviò nel 1959, spighe di grano attaccate da *Lema lichenis* Woet.

B) - *Malattie delle piante foraggere*

ERBA MEDICA (Medicago sativa L.).

MALVINATO - Durante il 1959 (novembre) nell'Alessandrino ci venne segnalata una Moria a chiazze, mentre le piante colpite recavano una colorazione violacea sulle radici, caratteristica degli attacchi di *Rhizoctonia violacea*.

PASCOLI E COLTURE VARIE

Durante il luglio 1959 si ebbero sensibili attacchi di varie specie di Cavallette, in località alpine confinanti col territorio francese.

ASPARAGO (Asparagus officinalis L.).

RUGGINE (*Puccinia asparagi* DC.). - Dal territorio di Vinchio (Asti) nel 1960 ci pervennero piante fortemente attaccate dal parassita, segnalato nella zona anche nell'anno precedente.

BATTERIOROSI DELLE RADICI. Durante il 1959, dall'Ispettorato Agrario di Asti ci pervennero zampe di Asparago marcescenti in cui si rinvennero colonie batteriche di aspetto lattiginoso riferibili a

Erwinia caratovara (Jones) Holland o fors'anche a *Pectobacterium caratovorum* (Jones) Walder

BASILICO (Ocymum Basilicum L.).

MARCIUME FOGLIARE (*Botrytis cinerea* Pers.). - Dalla zona di Moncalieri (Torino) ci sono pervenute durante il 1959, piantine di basilico allevate in serra, presentanti alterazioni imputabili al suddetto fungillo, il cui sviluppo fu probabilmente favorito dalle condizioni ambientali (temperatura ed umidità relativamente elevate).

MARCIUME RADICALE (*Pythium ultimum* Frow.). - Orticoltori di Chivasso inviarono durante il 1960 piantine più o meno avvizzite e imbrunite. Isolamenti effettuati dai tessuti in prossimità del colletto e radicali, hanno rivelato la presenza di un Ficomicete riferibile, secondo osservazioni del dr. F. Garofalo, alla suddetta specie.

BIETOLA (Beta vulgaris L.).

VAIOLO (*Cercospora beticola* Sacc.). - Riscontrato nel 1959 a Grugliasco (Torino) e nel 1960 in agro di Alessandria, Tortona, Castellazzo Bormida e Carmagnola (su bietole da zucchero e da coste).

MARCIUME (*Pythium debaryanum* Hsse.). - Durante il 1959 l'Ispettorato Agrario di Casale Monferrato ci inviò campioni di bietole da zucchero affetti da Marciume imputabile al suddetto ficomicete, associato talvolta a Nematodi.

MAL DEL CUORE (*Phoma betae* Frank.). - Radici di Bietole recanti i tessuti corticali anneriti e fessurati, ci pervennero durante il 1960 dal Comune di S. Gilio (Torino). Dai tessuti colpiti si è isolato il parassita riferibile alla forma picnidica della *Sphaerella tabifica* Prillieux.

CAROTA (Daucus carota L.).

MARCIUME (*Rhizoctonia solani* Kuhn). - Rinvenuto su materiale inviatoci dall'Ispettorato Agrario di Torino durante il 1959.

PERONOSPORA (*Plasmopara nivea* Schr.). - Dal Torinese (agro di Collegno) in rapporto all'andamento stagionale caldo-umido, ci perven-

nero - durante il 1959 - campioni affetti da un fungillo riferibile alla suddetta specie, il cui attacco fu indubbiamente favorito dall'eccessivo apporto di fertilizzanti organici.

MAL DELLO SCLEROZIO (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Massee). L'Ispettorato Agrario di Cuneo ci inviò nel 1960 vari campioni di carote coltivate in agro di Borgo S Dalmazzo e di S. Rocco Castagna Secca. Le piante, poco sviluppate clorotiche recavano un marciume del fittone. Esami colturali hanno permesso di attribuire alla suddetta specie di Sclerotinia la grave manifestazione patologica.

CARDO (Cynara Cardunculus L.).

Un attacco di *Bremia Lactucae* Reg. fu lamentato nel novembre 1959 in agro di Moncalieri.

CAVOLO CAPPUCCIO (Brassica oleracea L.).

NOTTUA - Attacchi di *Mamestra brassicae* furono osservati in novembre del 1959 in agro Torinese (Moncalieri).

CAVOLO NAVONE (Brassica oleracea napo brassica L.).

IMENOTTERO FITOFAGO. - Durante il luglio 1959 in varie località larve di *Athalia colibri* riuscirono notevolmente dannose.

CIPOLLA (Allium Cepa L.).

PERONOSPORA (*Peronospora Schledeni* Ung.). - Piante avvizzite per azione di un fungillo riferibile alla suddetta specie, ci pervennero durante il 1959 da varie località site nei Comuni di Castelnuovo Scrivia (Alessandria). e di La Loggia e Andezeno (Torino). In agro di Andezeno la malattia fu riscontrata anche nel 1960 e con carattere di notevole entità

MARCIUME DEL BULBO (*Sclerotinia cepivorum* Berk.). - Un marciume riferibile ad attacchi di *S. cepivorum* fu accertato in bulbi provenienti dai Comuni di Venaria Reale, Savonera e Caselle, nel Torinnese, durante il 1960.

PARASSITI VARI - Durante il maggio del 1959 in agro di Lucento un marciume accompagnato da formazioni di piccoli schlerozi fu attribuito a *Botrytis alii*. Nel novembre dello stesso anno in agro di Moncalieri, ad attacchi riferibili a *Peronosporo destructor* si accompagnarono infestazioni di un microlepidottero riferibile probabilmente a *Acrolepia assectella* Z.

FAGIOLO (Phaseolus vulgaris L.).

ANTRACNOSI (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Br.). - L'Ispettorato Agrario di Torino ci inviò durante il 1959 piante allevate in agro torinese (Gassino, Chivasso, Orbassano e Carignano), recante le tipiche macchie su fusti, foglie e baccelli, provocate dal suddetto noto parassita. La manifestazione patologica era più evidente e grave in terreni eccessivamente umidi

RUGGINE (*Uromyces appendiculatus* (Pers.) Lév.). - Nello stesso anno attacchi di Ruggine si riscontrarono in agro di Moncalieri.

MARCIUME RADICALE (*Macrophomina phaseoli* (Maubl) Ashby). - Piantine deperenti, allevate nel 1960 nell'Alessandrino, (zona di Casale Popolo, Isola s. Antonio e Guazzora) e presentanti un marciume della zona del colletto sulle radici, si dimostrarono affette dal suddetto fungillo parassita, rilevato purtroppo di frequente nelle zone ortive, sia pure con il concorso dell'andamento stagionale piuttosto caldo.

NOTTUA - L'insetto ha provocato danni di qualche entità, durante la primavera del 1959, in orti di Moncalieri e di Nichelino.

FAVA (Vicia Faba L.).

NOTTUE - Nella primavera del 1959 infestazioni di Nottue in agro Torinese, danneggiarono anche colture di Fava.

FRAGOLA (Fragaria vesca L.).

MARCIUME DEI FRUTTI (*Botrytis cinerea* Pers.). - Da Verrua Savoia, S. Mauro e Castigliole Torinese ci pervennero nel 1959 piante con fiori e frutti colpiti dal Marciume.

PERONOSPORA (*Phytophthora parassitica* Dastur). - L'Ispettorato Agrario di Mondovì ci inviò nel 1959 piantine della cultivar « Madame Moutot » con apparato radicale marcescente da cui fu possibile isolare il suddetto parassita.

MARCIUME RADICALE (*Rhizoctonia solani* Kuhn.). Dai dintorni di Mondovì, Verrua Savoia, Sommariva Perno e Peveragno ci pervennero, nel 1960, piante di fragole « Madame Moutout » le cui radici apparivano alterate per attacco di *R. solani* associata anche, talvolta, a *Fusarium* sp. ed a Nematodi.

ANGUILLULOSI - Dalla zona di Verrua, Savoia e Gassino (Torino), di Sommariva Perno e Montaldo Roero (Cuneo), di Volpedo e Tortona (Alessandria), ci pervennero nel 1960 piantine con apparata radicale poco sviluppato, gambo fogliare e fiorale cortissimo, lembo bolloso ed accartocciato, sintomi dovuti ad attacco di *Aphelenchoides ritzema-bosi* (Schwartz) Steiner, come da classificazione cortesemente compiuta dalla Stazione di Entomologia Agraria di Firenze. Nei Comuni sopra ricordati ed in altri ancora, nei quali la coltura ha notevole interesse, i danni imputabili ad Anguillulosi sono piuttosto rilevanti. Circa i risultati di prove di disinfezione del terreno con preparati tipo DD Soil F. e Vapam, compiute a cura dell'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Torino, si dirà in altra sede

LATTUGA (Lactuga Sativa L.).

MAL DEL COLLETTO (*Phythium debarianum* Hesse). - Da varie località del Torinese (Nichelino, Moncalieri, Chivasso, Candiolo e Rivoli) ci pervennero nel 1959 piantine affette da Marciume imputabile a *P. Debarianum* oltre a consueti saprofiti La malattia è stata frequente in terreni ortivi specie se riccamente concimati ed irrigati.

MARCIUME DELLE FOGLIE (*Marssonina panattoniana* (Berl.) Magn.). - Fu accertato durante il 1960 in varie località della provincia di Torino (Castagnito Po, Moncalieri, Chieri, Pino, Sciolze e Castiglione) su lattughe primaticcie. Le piante recavano dapprima macchie brune in prossimità dei bordi fogliari e della nervatura mediana; i tessuti colpiti si dissolvono e lasciano in corrispondenza dei fori. Il parassita identificato dal dr. F. Garofalo è stato attivo per vari anni di seguito; scarso successo hanno avuto mutamenti nelle rotazioni, men-

tre un'azione preventiva sensibile hanno dimostrato applicazioni a base di Zineb e Captan

ALTRI PARASSITI VEGETALI - Durante il novembre 1959 in agro di Grugliasco (Torino), si lamentarono sensibili attacchi imputabili a *Rhizoctonia* e *Sclerotinia* sp.

MELANZANA (Solanum melongena L.).

VAIOLO (*Ascochita hortorum* (Speg.) Smith c.a.). - In zone ortive situate alla periferia di Torino furono raccolti durante il 1959 numerosi campioni (piante e foglie recanti macchie di seccherecio più o meno estese). In corrispondenza dei tessuti necrosati si svilupparono picnidi attribuiti al suddetto fungillo, molto diffuso in terreni riccamente concimati con fertilizzanti organici.

PERONOSPORA DEI FRUTTI (*Phytophthora parassitica* Dastur). - Nel Comune di Candiolo (Torino) durante il 1960 si rinvennero frutti di melanzana mollici e recanti macchie biancastre superficiali, isolate o confluenti, sulle quali si sviluppavano gran numero di conidi che, a seguito di esame morfologico e colturale, dovevano attribuirsi alla *P. parassitica*. Il patogeno è frequente in coltivazioni ortive ed è assai favorito da un eccesso di umidità e temperatura; può attaccare anche il peperone. Marciumi da *Phytophthora* sp. si erano lamentati anche in agro di Nichelino nel 1959 (luglio)

PARASSITI ANIMALI. - Nel periodo maggio-luglio 1959, sensibili danni furono arrecati alle colture di melanzana in conseguenza di attacchi di Nottue (orti di Moncalieri e Nichelino) o di Elateridi (agro di Savonera).

PATATA (Solanum Tuberosum L.).

ELATERIDI. - Durante il 1959 nell'Acquiese furono lamentati notevoli danni (gallerie nei tuberi) imputabili ad Elateridi.

PEPERONE (Capsicum annuum L.).

MARCIUME PEDALE (*Phytophthora capsici* Leonian). - Da zone più volte ricordate in questa rassegna (zone di Nichelino, Carignano,

Carmagnola, Bra, Alba, Cherasco) ci pervennero durante il 1959 numerose piante di peperone affette dal noto avvizzamento. Dai tessuti alterati oltre a *Fusarium* spp. ed a *Rhizoctonia solani,* si è più frequentemente isolata una Phytophthora riferibile alla suddetta specie, che va considerata maggiormente responsabile del marciume in parola. La stessa specie di *Phytophthora,* durante il 1960, in varie località (Comuni diCambiano, Carmagnola, La Loggia, Borgo S. Martino, Frassineto Po) si è rivelata interessata in marciumi dei frutti in via di maturazione ed inviate per l'esame di Laboratorio. Si deve ritenere che il parassita fosse presente spesso se non sempre nelle piante di peperone i cui frutti andavano soggetti al Marciume caratterizzato, dapprima, da un rammollimento dei tessuti.

MARCIUME DEL COLLETTO (*Pythium debarianum* Hesse). - Nelle stesse ed altre zone ortive piemontesi (Chivasso, Nichelino, Carmagnola, Moncalieri, Candiolo, Carignano, Asti, Vaccheria) si è lamentato durante il 1960 il ben noto Marciume del colletto in piantine allevate in semenzaio, alterazione imputabile ad attacco di *P. debarianum* costantemente isolato da tessuti infetti.

POMODORO (Solanum Lycopersici L.).

AVVIZZIMENTO BATTERICO (*Corynebacterium michiganense* Smith.). - Durante il 1959, dal Comune di Cambiano ci sono pervenute piante avvizzite recanti lungo il fusto e le ramificazioni striature nere, in corrispondenza delle quali i tessuti presentavano fessure da cui potevano sortire masserelle gelatinose, costituite da colonie batteriche riferibili alla suddetta specie.

LACINIATURA FOGLIARE - La malattia imputabile a Virosi (*Virus mosaico del tabacco* + *Virus mosaico del cocomero*) si rinvenne in varie località del torinese (La Loggia, Carignano, Pino, Chivasso, Nichelino e Cambiano), durante il 1959 dalle quali ci era pervenuto materiale di studio. Le piante presentavano aspetto nano e cespuglioso, con foglie ridotte e laciniate; già rinvenuta in Piemonte dalla prof.sa V. Bongini che la denominò « Nematofillia », la manifestazione patologica è attribuita al Virus del tabacco e del cocomero associati. Secondo osservazioni del Dr. F. Garofalo, l'infezione può essere trasmessa da Afidi e probabilmente da semi raccolti su piante soltanto in apparenza indenni.

PERONOSPORA (*Phytophthora infestans* De Bary). - La nota malattia fu osservata in agro di Moncalieri, durante il 1959, ma soprattutto in varie località (Asti, Cambiano, Borgo S. Martino, Tortona), oltre che a Moncalieri medesima, nell'anno successivo, in rapporto alle vicende meteorico-stagionali.

VAIOLATURA DELLE FOGLIE (*Septoria lycopersici* Speg.). - Attacchi notevoli si lamentarono durante il 1960 in quasi tutte le zone orticole tipiche, specie in provincia di Torino e Alessandria, dalle quali ci pervennero numerose piante per l'esame fitopatologico.

PRATAIOLI COLTIVATI (Agaricus campestris L.).

Durante il febbraio del 1960, da fungicoltori operanti in Val di Susa, ci furono inviati corpi fruttiferi di prataiolo infestati da Collemboli.

SEDANO (Apium graveolens L.).

TICCHIOLATURA (*Septoria apii-graveolens* Dorogin.). - Rinvenuta su materiale inviatoci dall'Ispettorato Agrario di Alessandria e raccolto a Castellazzo Bormida nel 1959; nello stesso anno la malattia fu lamentata in agro di Moncalieri ed altrove; nel 1960 abbastanza notevole l'attacco verificatosi in agro di Nichelino.

MARCIUME RADICALE (*Pythium debarianum* Hesse.). - Anche nel 1960 il dannoso fungillo ha destato preoccupazioni in orti di Nichelino, Candiolo, Castellazzo Bormida, Casale Popolo e Borgo S. Martino, provocando alterazioni nell'apparato radicale di entità notevole o grave.

NOTTUE - In primavera del 1959 sensibili danni sono derivati in agro di Moncalieri e di Nichelino a seguito di infestazioni di Nottue.

SPINACIO (Spinacia oleracea L.).

PARASSITI VEGETALI - Durante il maggio 1959, vari parassiti fungini (*Pythium, Rhizoctonia* e *Peronospora* sp.) hanno arrecato sensibili danni in agro di Moncalieri.

D) - *Malattie delle piante industriali*

MENTA (Mentha piperia Huds. var. officinalis Sole).

Prove di campo di lotta pratica contro la Verticilliosi (vedi precedenti numeri di questo Bollettino) mediante mutamenti nelle rotazioni, sostituendo la Bietola da zucchero al granoturco, non hanno dato risultati apprezzabili, come si è controllato l'anno successivo (1960).

TABACCO (Nicotiana Tabacum L.).

PERONOSPORA (*Peronospora tabacina* Adam.). - La prima segnalazione della malattia in Piemonte è avvenuta in agro di Rocchetta Tanaro (Asti) nel settembre del 1960.

E) - *Malattie delle piante da giardino*

ACHILLEA (Achillea muschiata).

MARCIUME RADICALE (*Pythium debarianum* Hesse). - Su materiale proveniente da Vinadio (Cuneo) si rinvenne un marciume interessante i tessuti del colletto e radicali; l'alterazione è attribuibile alla suddetta specie di *Pythium* (1960).

ARALIA (Aralia sp.).

Un seccume da *Phyllosticta* sp. fu accertato durante il giugno del 1960.

BEGONIA (Begonia sp.).

OIDIO - Un attacco di Mal bianco si rinvenne su piante raccolte in agro di Torino nel luglio del 1959.

CALLA (Zantedeschia sp.).

BATTERIOSI (*Erwinia aroideae* (Town.) Holl.). - Su piante coltivate in piena terra sotto vetro si è notato nel gennaio 1959 un marciume nella zona del colletto che poi si estendeva alla parte sot-

terranea, alle foglie ed agli steli fiorali. Le foglie divenivano giallastre e poi brune, appassivano ai bordi e disseccavano. Sui tuberi comparivano macchie brune infossate; le radici imbrunivano e all'interno apparivano marcescenti. L'alterazione fu attribuito a Batteriosi, malattia che in condizioni favorevoli in fatto di umidità può far gravi danni in breve tempo. Si è tentata la lotta diminuendo la temperatura ambiente, favorendo l'afflusso di aria, attenuando l'irrorazione e trattando il terreno in prossimità delle piante con Solfato di ossichinolina al 98 per cento e con Paraclorobenzene al 20 per cento, impiegati entrambi allo 0,1 per cento, nonchè con preparati a base di antibiotici tipo Biomicina. I risultati, da osservazioni condotte dalla prof. J. Ceruti sarebbero stati favorevoli, contenendosi lo sviluppo ulteriore della malattia, specie con i prodotti ossichinolinici Quale metodo preventivo si è consigliata la distruzione del materiale infetto e la disinfezione del terreno.

ALTERAZIONI NON PARASSITARIE - Nello stesso anno si esaminarono soggetti recanti pustole fogliari suberose, imputabili a squilibri idrici.

CICLAMINO (Cyclamen persicum Will.).

MARCIUME DEI FIORI (*Botrytis cinerea* Pers.). - La malattia si è manifestata nel 1959 in allevamenti floricoli in serra a Moncalieri ed a Nichelino. L'estremità superiore dello scapo fogliare si presentava ripiegato in basso in seguito ad alterazione dei tessuti dai quali si isolava facilmente il fungillo parassita.

MARCIUME DEI BULBI (*Thielaviopsis basicola* (Berk.) Ferr.). - Rinvenuto su materiale proveniente da serre di Grugliasco (Torino) presentantesi clorotico ed avvizzito.

CIPRIPEDIO (Cypripedium sp.).

In serre, durante il gennaio del 1959, si osservò una maculatura fogliare; in corrispondenza delle macchie dapprima brune poi nere i tessuti disseccavano. Probabilmente il fenomeno era imputabile a squilibri idrici e fors'anche a eccessive irrorazioni.

CRISANTEMO (Chrysanthemum sp.).

SECCUME FOGLIARE (*Septora chrysantemella* Sac.). - Lamentato nel 1960 in colture nei Comuni di Rivoli, Pino, Revigliasco, Moncalieri e Chivasso.

NEMATODI - In primavera del 1959 si esaminarono piante recanti tubercoli radicali conseguenti ad attacchi di anguillule riferibili all'*Heterodera marioni* (Cornu) Good. Attacchi di anguillule classificate quale *Aphelenchoides ritzema-bosi* (Scwartz) Steiner dalla Stazione di Entomologia Agraria di Firenze, furono riscontrati in agro di Moncalieri e di Trofarello nel 1960. Le piante presentavano foglie annerite a settori o ai margini ed avvizzivano. Si riscontrò costantemente la presenza di larve di anguillule riferibili alla specie suddetta.

CROTON (Codiaeum sp.).

MICOSI - In serre di Torino durante l'aprile 1960 si invennero piante recanti macchie necrotiche bianco-grigiastre sulle quali si sono sviluppate fruttificazioni di un fungillo riferibile a *Colletotrichum* sp.

DALIA (Dahlia sp.).

PARASSITI VEGETALI Nel giugno del 1960 piante allevate a S. Bernardino di Trana (Torino) apparivano colpite da Carbone (*Euthyloma dahliae*); in agosto dello stesso anno su piante deperenti allevate a Pino Torinese si potè chiamare in causa una Tracheomicosi.

PARASSITI ANIMALI - Durante il 1959 attacchi di Nottua e di Acari si lamentarono soprattutto in agro di Mondovì.

ERYNGIUM (Eryngium alpinum L.).

MARCIUME RADICALE (*Pythium debarianum* Hesse.). - Rinvenuto su piante allevate in vaso a Vinadio (Cuneo) nel 1960; presentavano radici annerite e zone del colletto marcescenti. Com'è noto, l'*E. alpinum* cresce spontaneo su quote aggirantesi sui 2000 m. s. m. nella regione alpina, ma sovente viene coltivato in vaso o negli orti familiari.

FILODENDRO (Philodendron sp.).

ACARI - Attacchi di Ragnetto roso si lamentarono in serre a Torino durante il giugno 1960.

GAROFANO (Dianthus caryophyllus L.).

PARASSITI VARI - Nel 1959 da S. Stefano (Imperia) ci pervennero piante riscontrate affette da Rizottoniosi tracheale; nello stesso anno a Salice d'Ulzio si constatò un attacco di larve minatrici (*Hylemya brumescens* Zett.). Attacchi di anguillule si riscontrarono su garofani deperenti allevati a Riva Ligure (1959); da Giarre (Sicilia) piantine di garofano fortemente attaccate da Nematodi, ci pervennero durante il 1960; si trattava di un attacco di *Heterodera marioni*.

GERANIO (Pelargorium sp.).

RUGGINE (*Uromyces geranii*). - Rinvenuto al Colle del Frais (Torino) nel giugno del 1959.

ANOMALIA FISIOLOGICA. - Nell'ottobre del 1959, su piante allevate a S. Bernardino di Trana (Torino) si rinvennero ipertrofie causate da eccesso di umidità.

GERBERA (Gerbera jamesonii Bolus).

ANOMALIE. - Piante allevate da floricoltori torinesi recavano durante il giugno del 1959 sintomi di attacchi di Tripidi provocanti deformazioni dei fiori o arricciamento.

GIACINTO (Hyacinthus orientalis L.).

MARCIUME DEI FIORI (*Botrytis hyacinthi* Westerd.). - Durante il 1960 floricoltori operanti in agro torinese hanno inviato piante allevate in vaso ed in fase di fioritura, le quali presentavano lo scapo fiorale e l'estremità delle foglie imbrunite. Era presente o si sviluppava con facilità una muffa bianco-grigiastra costituita da conidiofori di una *Botrytis* riferita alla suddetta specie.

GLADIOLO (Gladiolus communis L.)

Su materiale proveniente dalla collina torinese si rinvennte nel febbraio del 1959 un attacco di Fusariosi, accompagnato o meno da una Batteriosi riferibile a *Bacterium marginatum*. Attacchi di Tripidi si lamentarono nel settembre dello stesso anno.

LIRIODENDRO (Liriodendron tulipifera L.).

MARCIUME RADICALE (*Pythium debarianum* Hesse). - Rinvenuto nel 1960 su piante avvizzite provenienti da un floricultore di Moncalieri.

OLEANDRO (Nerium Oleander L.).

MARCIUME FIORALE (*Botrytis cinerea* Pers.). - Dai Comuni di Pino Torinese ed a quelli di Trinità e Centallo (Cuneo), ci pervennero nel 1959 esemplari di infiorescenze attaccate dal fungillo in rapporto a andamento stagionale caldo ed umido in estate.

COCCINIGLIA (*Aspidiotus hederae* Vallot). - Rinvenuta in maggio 1959 su piante allevate a Pinerolo.

PELARGONIO (Pelargonium macranthus - grandiflorum Hort.).

VIROSI. - A metà aprile 1959 in agro torinese si è notato in più occasioni la tipica Virosi, probabilmente trasmessa da Afidi, manifestantesi con la comparsa di piccole macchie sulle foglie che poi si diffondono con l'aumentare della temperatura.

DEPERIMENTI - Nella stessa epoca, piante recate al Laboratorio presentavano un rammollimento dei fusti e perdita delle foglie, fenomeno imputabile unicamente a sfavorevoli condizioni ambientali. Attacchi di Ragnetto rosso ed alterazioni riferibili a Batteriosi si verificarono nell'agosto del 1960.

PRIMULA (Primula obconica Hance).

VIROSI. - Alterazioni riferibili a Virosi si lamentarono nei dintorni di Torino in marzo del 1960.

OZIORRINCO. Durante l'ottobre del 1960 piante allevate in vaso furono gravemente infestate da un *Otiorrhynchus* sp. Il fitofago può essere ben combattuto aggiungendo piccole quantità di Paradiclorobenzene al terreno dei vasi stessi.

SOFORA (Sophora Iaponica L.).

Durante il febbraio del 1959 rami recatici dall'Alessandrino denunciavano sintomi di attacchi di *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr., conseguenti però ad un deperimento generale.

TANACETUM (Tanacetum Balsamita L.).

RUGGINE (*Puccinia Balsamitae* (Hrauss) Rabenh). - Da Moncalieri durante il 1960 ci pervennero esemplari di Tanacetum con evidenti attacchi di ruggine riferibile alla suddetta specie.

TULIPANO (Tulipa Gesneriana L.).

MARCIUME DEI FIORI (*Botrytis tulipae* (Lib.) Hoph). - Rinvenuto su piante in fioritura inviateci da coltivatori torinesi durante il 1960. Lungo lo scapo fiorale si notavano aree infossate e clorotiche. Nelle piante presentanti le suddette anomalie, la fioritura restava imperfetta oppure si lamentava un facile distacco dei petali. La malattia è piuttosto frequente in colture in serre.

VIOLACIOCCA (Matthiola sp.).

RUGGINE BIANCA. - Piante recateci durante il luglio del 1959 apparivano intensamente attaccate da *Cystopus candidus* (Pers.) Lév.

VIOLETTA DI USAMBARA (Saintpaulia Kewensis C.B. Clarke).

MALATTIE FISIOLOGICHE. - In serre di Pino Torinese, durante il luglio del 1960 si notarono piante recanti macchie gialle tondeggianti o allungate simili a mine, sulla pagina superiore in corrispondenza delle quali si notava la scomparsa della clorofilla. In seguito i tessuti delle aree colpite suberificavano. Risulta che il fenome-

no si verifica particolarmente in primavera e in autunno. Trasportando piante colpite in serre all'Istituto Botanico di Torino, la prof. J. Ceruti notò l'interrompersi della malattia, non trasmessa comunque per talea. Si sono chiamate in causa repentine cadute di temperatura, e forti insolazioni; sembrò consigliabile ombreggiare le piante, evitare sbalzi di temperatura, riscaldando eventualmente anche nelle notti fresche estive e curare buone norme in fatto di irrigazione e concimazione.

F) - *Malattie di piante varie*

DANNI DA GAS - Durante il biennio 1959-60 furono sollecitati sopralluoghi per accertare l'eventuale esistenza di danni da gas tossici nei riguardi delle colture. Le indagini in proposito, affidate al prof. A. Pesante, hanno portato a riconoscere un'azione fitotossica sensibile nei casi seguenti:

ottobre 1959 - Spigno monferrato (Stabilimento Metallurgico);
aprile 1960 - Vinovo (Stabilimento per la lavorazione dei tessuti);
giugno 1960 - Tortona (Stabilimento del Monopolio di Stato);
agosto 1960 - Giaveno (Stabilimento Industriale).

INFESTAZIONI DI MAGGIOLINO. - Durante il luglio 1959 gravi danni si lamentarono a seguito di infestazioni di maggiolino (*M. melolontha*) in agro di Brossasco (Cuneo) e zone limitrofe. Si saggiarono mezzi di lotta a base di Clorurati di sintesi.

*
* *

Nel complesso, le vicende meteorico stagionali nel biennio 1959-1960 hanno favorito gli attacchi crittogamici in genere, ponendo in luce la necessità - specie nella ortofloro-frutticoltura - di fronteggiare preventivamente i parassiti vegetali più noti e diffusi, profittando della gamma di antiparassitari che ha arricchito il mercato fitoiatrico.

Riassunto

Accennato alle vicende metorico stagionali verificate in Piemonte nel biennio 1959-1960, si ricordano le cause nemiche parassitarie o fisiologiche lamentate su circa 70 differenti specie di piante erbacee o legnose allevate nelle province di Alessandria, Asti, Cuneo, Novara, Torino e Vercelli.

Circa i risultati di prove sperimentali, orientative o dimostrative di lotta contro varie cause nemiche, effettuate durante il predetto biennio, si è riferito o si dirà più adeguatamente in altra sede.

INDICE DELL'ANNATA 1961

LAVORI ORIGINALI

Ceruti Scurti, J. - Un quinquennio di osservazioni sul « Mal del Piombo » parassitario delle primule . . . . . pag. 5

Pesante, A. - L'acarosi delle gemme del nocciolo . . . . . » 27

ARTICOLI, RELAZIONI E RIVISTE SINTETICHE

Borzini, G. - Note fitopatologiche per gli anni 1959 e 1960 » 79

ALTRE PUBBLICAZIONI DEL PERSONALE DEL LABORATORIO ED OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA DI TORINO NELL'ANNO 1961

Borzini, G. - Polveri e liquidi nella lotta antiparassitaria in viticoltura. « Atti dell'Accademia Italiana della Vite e del Vino », v. XIII (1961).

Borzini, G. - Zolfo e Caratano nella difesa antiodica in viticoltura. « Il Coltivatore e Giornale vinicolo Italiano », N. 10, ottobre 1961.

Borzini, G. - Elicotteri e difesa antiperonosporica in viticoltura. Un importante convegno internazionale. « Il Coltivatore e Giornale vinicolo Italiano », N. 6, giugno 1961.

Borzini, G. - Aspetti attuali delle colture del fungo prataiuolo. « Rivista di frutticoltura » anno XXIII, N. 4, 1961.

Borzini, G. - La difesa delle colture erbacee ed ortofrutticole della montagna dai parassiti vegetali. « Economia Trentina », N.1-2, anno 1961.

Borzini, G. - Results of field experiments for the control of plant diseases and pests carried out in Piedmont, Italy, during 1960. « Agricultural Aviation », v. 3 (1961), N. 3.

Borzini, G. - Risultati di un secondo anno di sperimentazione in Piemonte nella lotta antiperonosporica con impiego di elicotteri. Tipografia Stigra, C.so S. Maurizio, 14 - Torino (1961).

Borzini, G. e Ceruti Scurti, J. - La degenerazione infettiva della vite in Piemonte. Risultati di ricerche preliminari ed orientamento delle indagini in corso. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N. 55 (N. S. 34), 1961.

Ceruti Scurti J. - Esami spettrofotometrici su viti affette da degenerazione infettiva. « Notiziario sulle Malattie delle Piante » N. 55 N. S. 34) 1961.

Ceruti Scurti, J. - Il « Mal del Piombo » delle piante da frutto. « Il Coltivatore e Giornale vinicolo Italiano », 1961.

Ceruti Scurti, J. - La fusariosi dei gladioli. « Informatore fitopatologico », N. 7, 1961

Pesante, A. - L'acariosi delle gemme del Nocciuolo. « Informatore fitopatologico », 1961.

Pesante, A. e Ariello, G. - Clematis orientalis Lam. specie avventizia nuova per l'Italia. « Nuovo Giornale Botanico Italiano », 1961.

INDICE DEL PRESENTE FASCICOLO

Pesante A. - L'acarosi delle gemme del nocciolo . . pag. 27

Borzini G - Note fitopatologiche per gli anni 1959 e 1960 » 79